



"Express Mail" Label No. EV 924814361 US

Date of Deposit **December 12, 2008**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Appln. of: Toshihiko OBA

Appln. No.: 09/673,360

Filed: October 16, 2000

For: SPEECH TRANSFORMATION
METHOD AND APPARATUS

Attorney Docket No: 11934/3

Examiner: Justin W. Rider

Art Unit: 2626

Confirmation No.: 6711

DECLARATION UNDER 37 CFR 1.131

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

DECLARATION

I, the undersigned, hereby declare that

1. My name is Toshihiko Oba. I am the inventor of the invention disclosed and claimed in the United States Patent Application having serial number 09/673,360, filed October 16, 2000.

2. I conceived the invention of the present application prior to May 22, 1998, evidenced by the document of Exhibit A attached to this Declaration.

3. Exhibit A is a copy of the invention disclosure I prepared and faxed, prior to May 22, 1998, to Mr. Dan, who was then my patent attorney and whom I asked to prepare a patent application for the invention.

4. Exhibit A illustrates a block diagram showing an embodiment of the present invention. The blocks represent from the top, a microphone, speech recognition, an artificial intelligence, a speech tempo conversion, a speech synthesizer and a speaker.

5. Claim 35 of the present application recites “a sensor for detecting a speech,” an example of which is the microphone shown in Exhibit A.

6. Claim 35 of the present application recites “an output device that outputs the generated speech to a user,” an example of which is the speaker shown in Exhibit A.

7. Exhibit A explains the speech recognition as performing 1) continuous speech recognition, 2) speech recognition for an unidentified speaker, 3) recognition of speech tempo information, and 4) the software for speech recognition is a combination of technologies developed in countries where different languages are spoken.

8. Claim 35 of the present application recites “a speech recognition processor that performs speech recognition on the detected speech,” an example of which is the speech recognition shown in Exhibit A.

9. Exhibit A explains the artificial intelligence as performing 1-1) an emphasis on an intonation, an accent and a pitch pattern, and 1-2) an emphasis on the tempo information discussed in the speech recognition, especially on an accent and a synchronization of sound elements.

10. Exhibit A explains the artificial intelligence as also performing 2-1) a conversion to a speech or speech syllable with a simple content, and 2-2) by recognizing a speaker, understanding of the relationship between the speaker and the listener to shorten the content of the speech and the words.

11. Claim 35 of the present application recites “a speech generator that analyzes results of speech recognition to comprehend a semantic meaning in the detected speech and transforms the detected speech into a speech having a speech form assistive in understanding the semantic meaning in the detected speech,” an example of which is the artificial intelligence performing 2-1, as discussed above.

12. Claim 35 of the present application recites “wherein the speech recognition processor performs speech recognition in view of at least one of a physical state of the user and an operating condition of the prosthetic hearing device,” an example of which is the artificial intelligence performing 2-2, as discussed above.

13. Since at least May 22, 1998, I had been reasonably diligent in working on the details of the invention, particularly given my responsibility as a medical doctor and my activities in patenting the invention, as discussed in more detail below. My efforts focused on collecting information to materialize the details of the invention.

14. I am not a full-time inventor. I am a medical doctor specializing in Otolaryngology and Head-Neck surgery. During the time frame between May 1998 and December 1998, I was employed at the Department of Otolaryngology of Yokohama Municipal Citizen's Hospital in Japan.

15. The responsibility as a medical doctor at Yokohama Municipal Citizen's Hospital included seeing and performing operations on patients, which took precedence over other responsibilities in my life. According to the record of my operation schedule during the time frame, I performed one or two operations per day on:

May 26, 1998	June 3, 1998	July 1, 1998	August 5, 1998
May 27, 1998	June 5, 1998	July 3, 1998	August 7, 1998
May 29, 1998	June 10, 1998	July 8, 1998	August 12, 1998
	June 12, 1998	July 10, 1998	August 14, 1998

	June 17, 1998	July 22, 1998	August 19, 1998
	June 19, 1998	July 24, 1998	August 21, 1998
	June 26, 1998	July 29, 1998	August 26, 1998
		July 31, 1998	August 28, 1998
September 2, 1998	October 2, 1998	November 4, 1998	December 2, 1998
September 4, 1998	October 7, 1998	November 11, 1998	December 4, 1998
September 9, 1998	October 9, 1998	November 18, 1998	
September 11, 1998	October 16, 1998	November 25, 1998	
September 16, 1998	October 21, 1998		
September 18, 1998	October 23, 1998		
September 30, 1998	October 28, 1998		
	October 30, 1998		

16. Especially between July 1998 and October 1998, I was extremely busy at the hospital, performing seven to eight operations in each of these months as shown above. Most of the operations I performed were performed under general anesthesia and took a significant time to complete. Besides, during some of the operations, I had to perform total laryngectomy which required my presence in the operation room for a long time. Therefore, between July 1998 and October 1998, I was able to spare only fragments of time to work on my invention.

17. Exhibit B includes copies of notes I sent to Mr. Dan from April, 1998 and to July 1998, disclosing my ideas regarding the construction of a prosthetic hearing device according to my invention. The notes reported the progress of my research on a speaker and a sound system to be used in the prosthetic hearing device according to my invention. The notes also mentioned speech recognition to be used in the device.

18. Exhibit C is a note from Mr. Dan dated July 7, 1998 which reported the progress of his work to detail in writing the speaker and the sound system I proposed in the above notes.

19. As noted above, I was exceptionally busy at the hospital between July 1998 and October 1998. As evidence of my continued efforts to work on my invention during the time frame, Exhibit D is a fax dated August 17, 1998 from the Japanese Patent Office (JPO) which includes a copy of a Japanese Patent Application Publication relating to the subject matter of the present invention. I visited the JPO about a week earlier and discussed how I could obtain a patent on my invention. The JPO kindly faxed me the copy of the publication.

20. The communications with Mr. Dan did not result in a patent application for my invention. On October 6, 1998, I visited Koike Patent Firm to have an attorney prepare a patent application for my invention. Exhibit E is a note used on that day to explain my invention to the attorney. The note mentions that understanding of a speech is improved in combination of speech recognition and a display for displaying the recognized meaning of a speech.

21. As a follow-up for the meeting of October 6, 1998 with the attorney at Koike Patent Firm, Exhibit F is a copy of my e-mail dated October 16 sending my attorney a URL showing an IBM wearable computer.

22. Also, as a follow-up for the meeting of October 6, 1998, I sent the attorney an additional note on the invention on November 5, 1998 (Exhibit G). The additional note mentions a speaker, a microphone and speech recognition.

23. The November 5, 1998 note also mentions a selection of a speech of a person among people, which can read on the claim limitation "wherein the speech

recognition processor performs speech recognition in view of at least one of a physical state of the user and an operating condition of the prosthetic hearing device.”

24. Exhibit H is a copy of a cost estimate for preparing and filing a patent application for my invention which was sent to me on November 27, 1998 from the Koike firm.


25. Shortly after the cost estimate, the attorney began to prepare a patent application for my invention. Exhibit I is a draft application prepared by the attorney and revised by me on December 22, 1998.

26. I received another draft application from my attorney on January 14, 1999 (Exhibit J). The attorney and I exchanged draft applications and my comments at least on January 21, 1999, January 26, 1999, January 27, 1999 and January 28, 1999.

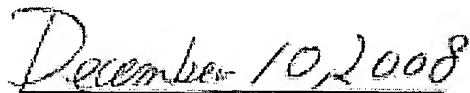
27. My application was ultimately filed in Japan on February 16, 1999.

I hereby declare that all statements made herein are of my own knowledge and are true and that all statements made on information and belief are believed to be true, and further that these statements are made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States code, and that such willful statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued therefrom.

Respectfully submitted,



Toshihiko Oba, M.D., Ph.D.



Date

Exhibit A

大場式補聴器 大場俊彦

[書類名]

明細書

[発明の名称]

音声言語処理及び人工知能を持つ高音質補聴器

[特許請求の範囲]

(請求項1)

音声言語処理を用いてノイズカットを容易にし、語間を長く音節間をはっきりとるか、または音節間隔を広げる、そしてアクセントやイントネーションなどの韻律情報を強調することにより、僅かな音声情報の断片をより明瞭に増幅し浮きだたせる。

** どうやってやるかは竹田先生、またはNTTの人の技術によります
僕ではどうしたらいいかはわかって、どうやったらいいかは技術屋さんしかわかりません。語間を長くとるのは東京医大とNHKがやっておりますが、音節感覚を全て等間隔に拡げて話速を変換するというのは、僕だけのアイデアだと思います。
このところを僕が慶應義塾で工学部と共同にしてもいいと思っています

(請求項2)

本人の可聴な周波数、または快適な周波数に加工処理された音声スペクトルを移動する。

** ここのもどうやってやるかは竹田先生、またはNTTの人の技術によります。僕ではどうしたらいいかはわかって、どうやったらいいかは技術屋さんしかわかりません。
このところも僕が慶應義塾で工学部と共同にしてもいいと思っています

(請求項3)

話者適応により、だんだん賢くなる音声認識の技術を導入する。

** これもコンピューターの知識ですが具体的にどうしたらいいかわかりません。

(請求項4)

状況に応じ文章の内容を人工知能を使う事により短く簡潔にする。

** 具体的に人工知能のどの技術をつかえばいいかわかりません

(請求項5)

音声言語認識のためのソフトウェアシステムは、それぞれの言語で言語をネイティブに話す国において開発される要素技術を組み合わせたものとする。

※まず英語、スペイン語、フランス語等の順で、日本語は最後の方になります。具体的にどのソフトを使うのかはまだ決めていません。

(請求項6)

カメラに用いられている自動露出装置を用いて、話す相手の距離感を計り音声認識の精度を高める

※具体的にどうやったらいいのかわかりません。

(請求項7)

挿耳型、外耳を圧迫しないヘッドフォン型の2種類を用意し、購入者の聴力状態、社会的背景、希望等考慮し装用する。

(請求項8)

補聴器とコンピュータの間は赤外線またはFMにより、連結する。
※FM補聴器の処理で行けると思いますが、電波法の問題等、またFMまたは赤外線にどれだけの情報量が入るのかははっきりせず、竹田先生はその専門家であるのでまかせようか、またはこれはのちのち大企業が開発するので、ベーシックだけやろうかなと思っています

(請求項9)

挿耳型の場合、外耳による音の密集能力を考慮に入れた物にする
※これは既存のものですでに特許があると思います

(請求項10)

ヘッドフォン型の場合、スピーカを外耳の音の密集能力を考慮した、外耳に対してやや垂直方向の物にする
※これに関してはいろいろ音響学(スピーカー等)で論文があると思う

(請求項11)

音質に関しては基本的にパイプによる増幅型の音質変換を導入する
※これにかんしてはBOSEから出ている高音質ラジオのシステムを応用すればよい。渦巻き型の極小パイプがいいのではないか。このパイプについては特許等を調べる必要があると思います

(請求項12)

口元にマイクを取り付けることにより自分の声をはっきりと聞き取れるようにする。

**これもいままで補聴器の概念にないことです
最終的には骨導を使い自分の声を認識するか、コンピューターを使い
自分の声の声紋を認識させておいて、タイムラグ無しで聞こえるようにす
る。これについては細かいシステムについては検討の余地があります

(請求項13)

第一音は周波数加工のみで音量調節のみでスピーカーから出力し、
その後その単語または文節を音声言語処理、人工知能にて処理する。

**音声認識によるタイムラグの処理のために第1音と第2音を区別して
処理する方法は将来的には必要な技術だと思いますが、どうやったらいい
のかわかりません

(請求項14)

聞き取る単語、文節、よりアクセントやイントネーションなどの韻
律情報を、聞き取る音より瞬時に読み取り、そこまでの音節は音声言語処
理、人工知能処理をせずそのままスピーカーより出力する。

(請求項15)

音声言語認識、人工知能により自動翻訳することにより、外国語の
自動翻訳機械としても用いる事ができる

(請求項16)

聴覚の乳幼児、学童に装着する事により言語習得に役だつ

(請求項17)

選択した音以外の音の逆位相の音を出すことにより、選択音以外の
音のカットをする

**これについてはSONYがやっている

(請求項18)

耳音響反射からの音の逆位相の音を出す。

**これは多分今は使えないが10年後には必要とされる技術である

(請求項19)

連続に発声された音声を認識する連続音声認識を用いる。

**これについてはもう技術があります

(請求項20)

話者適応ニューラルネットワークにより不特定話者音声認識を用いる

**これについても技術があります

(請求項 2 1)

声質変換をし、本人が聞き取りやすい声質で聞こえるようにする。

(請求項 2 2)

各音素の母音間の長さ一定間隔とし、この間隔を伸ばす

※※請求項 1 に含めても良いのですが、これが実はこの処理をコンピューターであるのが、いままでなかったと思います。できればこれで特許をとりたいと思いますが、細かい技術はわかりません。

(請求項 2 3)

人工内耳のスピーチプロセッサにも応用できる

※※補聴器がダメでもこれには必ず活用できる技術だと思います
必要であればこの人工内耳に特化して作成してもいいと思います

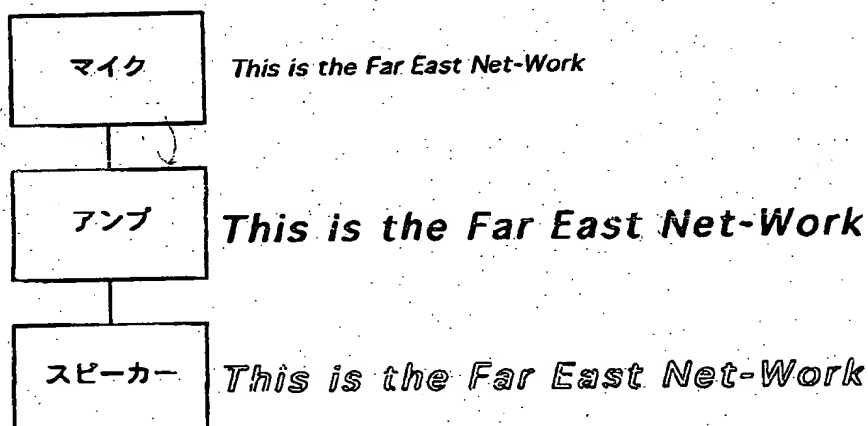
[発明の詳細な説明]

(発明の属する技術分野)

人工知能、認知学、音声言語処理学、電子工学、音響学、音声学、コンピュータ学、耳鼻咽喉科学、聴覚医学、頭頸部外科学、神経内科学、脳神経外科学、精神科学、心理学、人間工学、眼科学、リハビリテーション学

(従来技術)

マイクロフォンにて電気信号に変換された音はプリアンプにより増幅され、音質調整器に送られ、その後音質調整器に送られる事により、周波数特性と増幅度が設定状態によって決められ、レシーバーを駆動する電力増幅がパワーアンプにて行われる。レシーバーから過大音圧の出力によるダメージを防ぐために設定可能の出力制限回路がパワーアンプの後取り付けられており、最終的にレシーバーにて音に変換される。



(発明が解決しようとする課題)

従来の補聴器では外耳道内にマイクロフォンを入れて、ここから入る音を全て増幅し、調整していたが、音質を犠牲にしていた。
 この補聴器では、高音質で、言葉だけ、音楽だけを選択しノイズ加工を容易にし、使用者が本当に聞きたい音だけを選択し聞くことができる。
 また従来なかった音素間隔の延長、アクセント処理をコンピューター処理により容易にし、語音の理解度を上げる

(課題を解決するための手段)

- 1 ; 音声言語処理を使い言葉だけ、音楽だけ選択可能にし周波数の処理を容易にする。
- 2 ; 音素間隔の延長、人工知能を使ったアクセント処理、文章の簡略化等により、語音の理解度を上げる
- 3 ; 選択した言葉（自分の声も含む）、音楽以外の音について逆位相の周波数を出す事により、選択音以外の音のカットをする。
- 4 ; 外耳を圧迫しないヘッドフォンを採用することにより、外耳の音の集音機能が生かすことができる。
- 5 ; 従来より耳に心地よい音とされた筒型ホーンの増幅特性を採用した
- 6 ; 自分の声を確実にとり入れるマイクロフォンを用いて自分のしゃべる内容を確実に理解することにより他者との会話の理解度を上げる

(発明の実施の形態)

(発明の効果)

[図面の簡単な説明]

(図 1)

選択図 1 と同じです

(符号の説明)

[書類名] 図面

(図 1)

[書類名] 要約書

[要約]

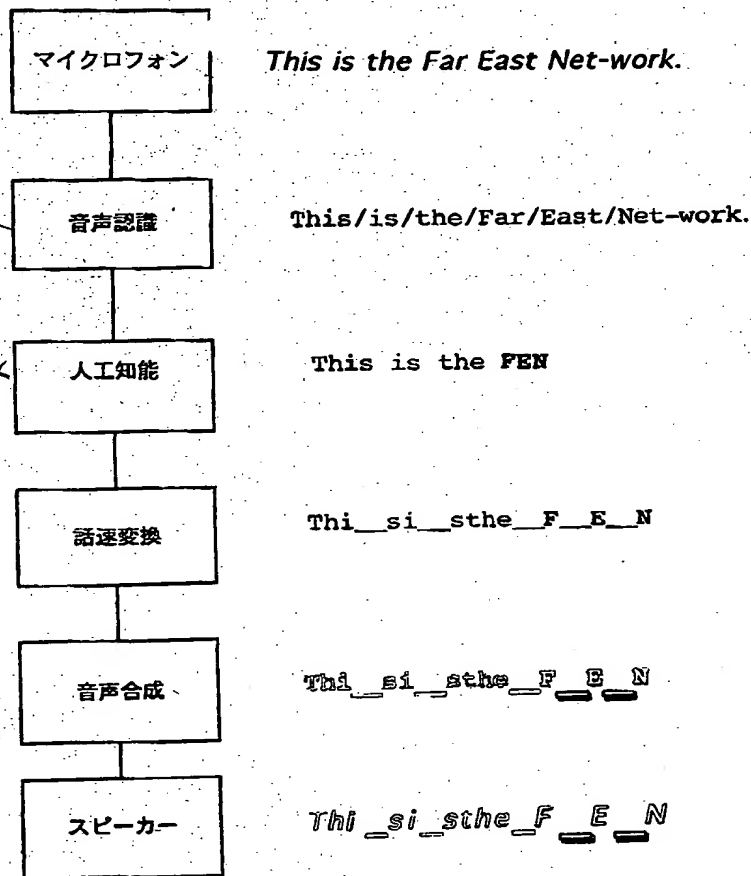
[課題]

音声言語処理及び人工知能機能により、聞き取る会話の語音弁別能力だけでなく、会話の理解度を上げる。

[解決手段]

音声を自動焦点処理により聞き分け、音声言語処理、人工知能、により韻律処理、周波数処理、語音及び音節処理、マイクによる自分の声の処理をする。

[選択図] 図1



A マイクロフォン

1) 装用者の口元にもマイクをつけ、本人のしゃべる言葉を本人に確実に理解させる

B 音声言語認識

- 1) 連続性認識
 - 2) 不特定話者音声認識 (話者適応ニューラルネットワーク)
 - 3) 韻律情報の把握
 - 4) 音声言語認識のためのソフトウェアシステムは、それぞれの言語で言語をネイティブに話す国において開発される要素技術を組み合わせ
- *具体的にどの技術をくみあわせたほうがいいのかわかりません。
日本だとATRのものがいいと思いますが。英語だとカーネギメロンとかのがありますが、優劣がよくわかりません。

人工知能
[20-9 2nd 4-]
聴

C 人工知能

1) 韻律情報の強調

1-1) イントネーションやアクセントの基本周波数（ピッチ）パターンの強調

1-2) 音声言語認識で述べた韻律情報、特に音素からのアクセントの同期の強調

*これはカメと入れた場合に、亀と認識した後、カメとアクセントを強調すると亀と認識する間にタイムラグがおきるが、音素分析より同時にカメにアクセントがあると、わかるとまずカメを強調し、次のメを認識して亀と認識する。これはまだアイデアでどうやったらいいかわかりません。

2) 文章、文節の変換

2-1) 簡易な内容の文章、文節に変える

2-2) 話者の認識より 話者の装着者に対する関係をよみとり、話の内容、語の内容を短縮化する。

D 話速度変換

1) 音素内の母音間の時間を一定にし、速度を装着者の状態に合わせて延長していく

F 音声合成

1) 本人の聞こえる聴力付近に変換した周波数を移動させる

2) なるべく相手の声に似たものを合成する

G スピーカー

1) スピーカーから出た音が渦巻き型の筒を通して出るようにする

2) 既存のヘッドフォンの知識を足し合わせたものにする

**これについては2) 特許はとれないと思います。しかし補聴器と組み合わせであればもしかしたらとれるかもしれないと思います。渦巻きについては、もしかしたら補聴器への応用ということでとれるかもしれません。

Exhibit B

目先生へ

大場俊彦

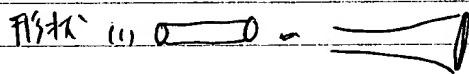
よろしくお願ひ申、上げます

内容で不明な点は 私のほうに FAX 2.

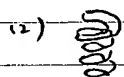
その他諸経費等 も3/31に20.212

鈴木 了

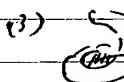
- ② 材質 ... スピーカーの音に合う材料。紙や木や布やプラスチックなど
この音の効果を、材質に依る音の伝わりやすさを調べる
音の伝わりやすさ



この型か、別の型か、考えてみる。また実験結果も調べる。

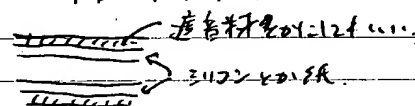


ハの字型、U字型、考えてみる。

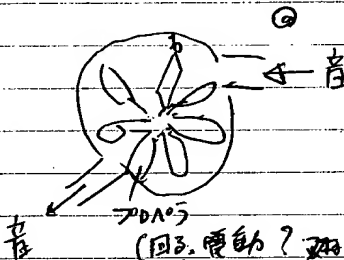


ハの字の間の断面材料、必要

ある。



- (4) この音の伝わりやすさを調べる。



(図の要約？音の伝わりやすさを調べる)

音の伝わりやすさ

(1)

音の伝わりやすさ
音の伝わりやすさを調べる。
音の伝わりやすさを調べる。
音の伝わりやすさを調べる。

外へ音

音の伝わりやすさ

音の伝わりやすさを調べる。

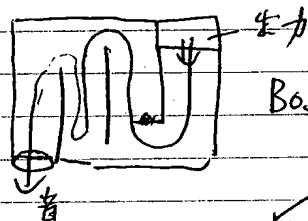
音の伝わりやすさを調べる。

音の伝わりやすさを調べる。

音の伝わりやすさを調べる。

音の伝わりやすさを調べる。

* BOSE speaker



BOSE Speaker 10

出力 ⇒ 出力 ⇒ 音
 出力 ⇒ 出力 ⇒ 音

と、お2い3a2

や、お2い3a2

増幅器 ⇒ 出力 ⇒ 音

出力 ⇒ 出力 ⇒ 音

出力 ⇒ 出力 ⇒ 音

出力 ⇒ 出力 ⇒ 音

② 材料質

(1) ゴム (軟質? の硬質)

(2) ~~シリコン~~ (衝撃吸収材)

与

(2) 糸

(3) シリコン、シリコン等も新しい材料

(4) カラ

(5) 金属 (出力の材質)

(6) 布

(7) 糸 (糸は糸、糸は糸、糸は糸)

大場式補聴器 (ホルン型)

特徴: ① ハートマンも使った補聴器 (ホルン型) にあてた
を現在におかえさせる

※ 名前がハートマンでもいいから

② 通常の補聴器よりも心地よい音

※ 補聴器が一番大切な音の心地よさ

言葉の音果がととくいい音に聞こえる

この次に内容かくる

Aシステム

概略

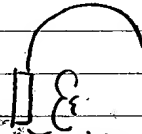
入力音 → ホルン → 出力音

① ② ③ ④ ⑤

① ハートマン型にして

将来的に耳穴型にするか 特許はどうなるのか

⑤ 1.2



と 離す。雑音 (どうも聞こえない)、自分の声は自分の声で
聞こえられ商品化のために

特許はどうなるのか

このハートマン型を売っている

②③④

入力音 → 増幅中 → ホルン → 出力音

、 → ホルン → 増幅中 → 出力音

この方が最終的に

音の状態をコントロール出来る

……のか?

ホルンの音と直接耳にあてたときの

心地よさの違い

① Sound → 音声認識を入れる

※ 音声認識を入れるとある。この流れに合う

試作品をつくるには、この補聴器の性格上、試作品は
とて大切。試作品と実際の商品が違うかもしれない。

音声認識は、雑音をカットするために便利

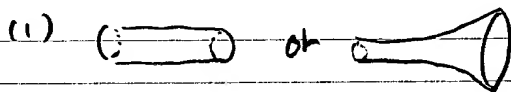
低音、高音をカットでき、紙片に声をとりたすために
便利。将来的には、これだけの機能がある。現在ではある

5年後の技術がある。

→ 今日の特性はいいかもしれない???


② 材質 (ホーン) ... スピーカの文脈に合っている。
紙、ゴム、シリコン②?、メタルはダメ?

③ 形状

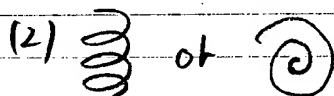


筒型かフラスコ型か

普通のフラスコ型だが、耳の中にムキムキ
な感じが消えるので、JC 考へる

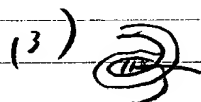
ハート型だと音は  に 11、10✓

ムキムキに聞こえるので、当然フラスコ型
か耳穴型だと筒型に近いです

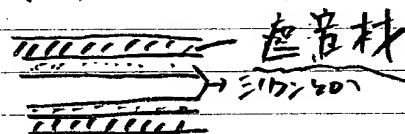


コイル型かフラスコ型か

どちらも大差ないが、2番が
おもしろい気がする



ホーンのパーツ間の遮音材の材質と必要
パーツの間に入るの2つあり



(1) 完璧に遮音する

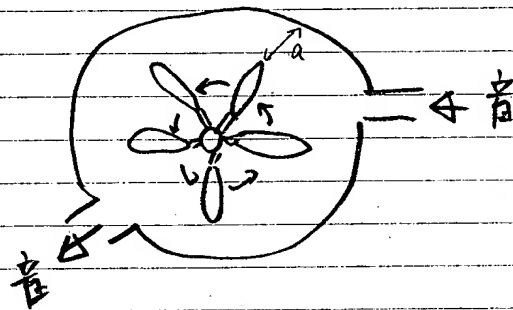
音の伝播に支障があるのでは?

そうするとホーンの意味がある

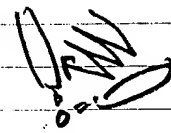
(2) の形状だと JC 考へる

遮音する必要がある

(4) フォルム型 コイル (おぼろ? 2-12h2-特14h30f)
(はたし?)



①



フォルム型の1回2
音のcut



②

アかおはいい ① のみ

アかおはいい せん風器に

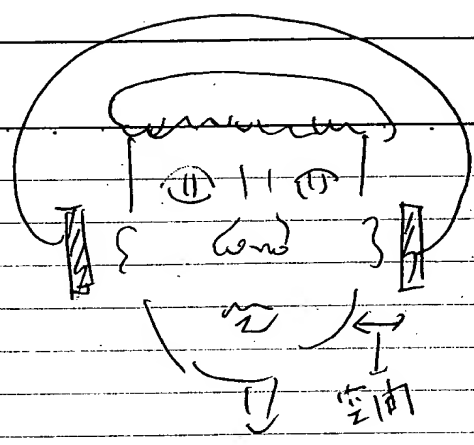
声あ → 声あ・あ・あ・あ

(ハリス)

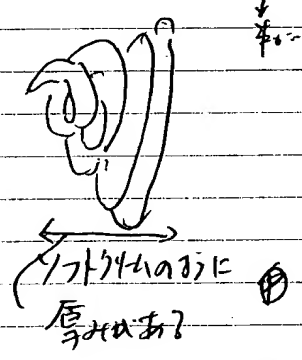
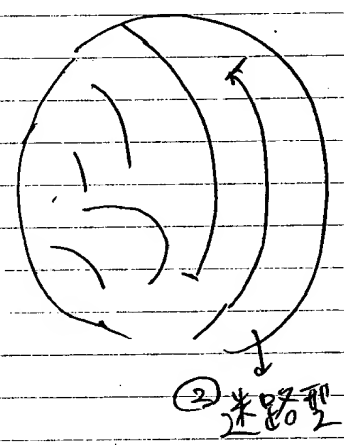
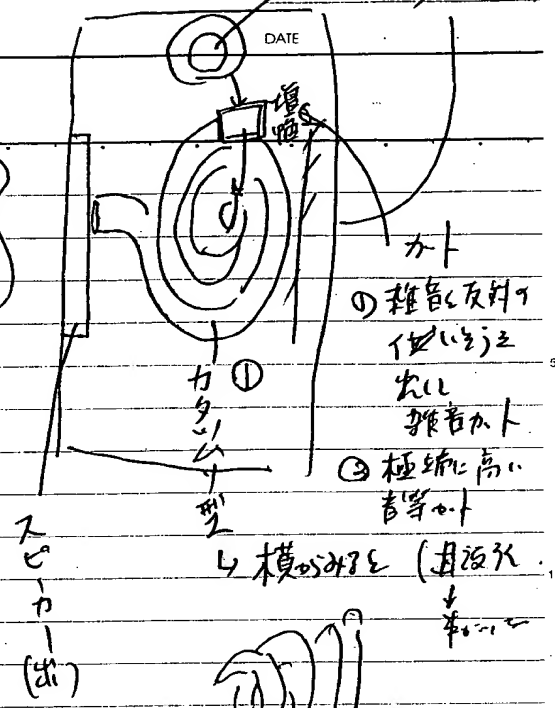


ハリスの加えにえやすい?
認識か?

NO. 前面に2つ (入)



3



日先生御机下

大場俊彦

045-412-1030 (tel & FAX)

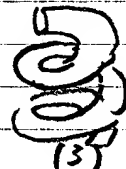
① ホールの型 : 4 type



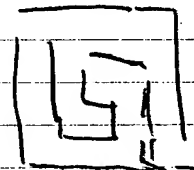
(1)
筒型



(2) 渦巻き型



(3)
3D型



(4)
迷路型

この4 typeに

② 材質は... 基本的に高音部カットする(25)

(1) 軟質ゴム... 新聞にのせておいた(あるいは送付可)
この新聞にのせている材質
...の2は有... (2)は有...

(2) 紙... 将来性

竹や木のfiberをカットした物か...?

(3) シリコン

(4) 皮?

(5) ガラス、プラスチック、金属?

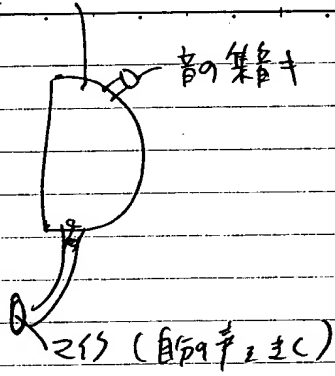
→ 高い方がよい方が... 人には... (2)は有...

...の2は有...

③ 御覧門はFAXで、事が必要であれば送付可

日本聴覚医学会、日本聴覚学会の雑誌に参考になる可

イアホン型



BOSE speaker

- ① ΣR
- ② $\Sigma 12 \checkmark$

- ① $\Sigma 4$
- ② \square
- ③ ΣR
- ④ $\Sigma 12 \checkmark$
- ⑤

<システム> 音 → 音読機 → ~~音読機~~ 音読機 → 音読機
 雑音の付加 → 雑音の付加
 音読機
 (SONY A-bak)
 2021.3

音 → カ → 音増幅 → 1.2V → 耳

(従来増幅機)

(KPN, 1940c)

7-10

(Scribbles)

7-10

ハート型システム

音 → ① カット ② 増幅 ③ ホルン ー 耳

補聴器 hearing aid : HA

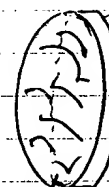
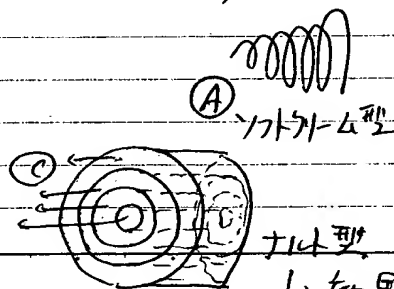
システム的には ①②③の組み合わせ 17 6通りあり

① カットとは : 従来の耳栓にも高音などのカットと同様のシステムは、SONYのhead phoneに雑音と反対の位置の音を共に雑音を消すやり方あり。このやり方をこのようにHAに与える。従来のカット増幅とSONYのやり方を併用する。何れの考え方をSONYの説明書、従来のHAの説明書とどちらの可能性又は時と場所によって使い分けるに（特許取得、patent）する。もう一つは、このやり方を、SONYの説明書の店に問い合わせる。先生に教えてもらい、必要であれば、自分で購入する必要がある。購入して下さい。⇒ 出来ることは、このやり方

② 増幅とは : 従来の増幅の力に、

KPの音のシステムは、従来のやり方と、もう一つは、必要と見えています

③ ホルンとは : ① 形状



円板と、四角い棒の両方に音を通す (BOSEのやり方)

ナット型

効果は？

ナット型、効果があるかは、この2つの型、A、B、C、を用いて、試してみよう。

ハット型システム

- ① ② ③
- (1) 音 → カット → 増幅 → ホルン → 耳
- (2) 音 → ホルン → カット → 増幅 → 耳
- (3) 音 → ホルン → 増幅 → カット → 耳
- (4) 音 → カット → ~~増幅~~
ホルン → ホルン → 耳

順列・組み合わせ問題
この利点× 15あり

音声認識~~と~~使用した補聴器

① 原理

音 → 音声認識 → 言語処理 → 増幅 → 耳

This is the

音声認識の理

5

10

15

20

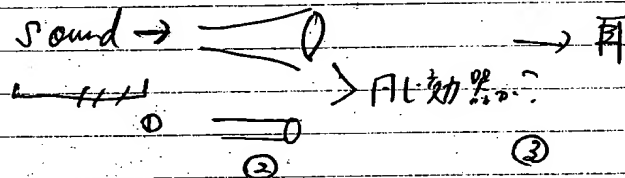
25

30

大場俊孝式補聴器

<1> 机ノ型 補聴器

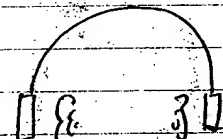
~~(17)~~



① A-トフロン型 女に出来 417 (721)

スマートフォンは「 $\frac{1}{2}$ 」の特許はもうあるのか

将来の100年以内には3 再突型になる



離子。雜音。取入 (2733)
音の。声。又。カ。リ
14年改

① Sound \rightarrow 増幅 \rightarrow 検出 \rightarrow ... \rightarrow 50 kHz ...

ク → ホルン → 増幅

2. 実験の目的と内容

音の振能 3 月 21 日 整理 305

... 781

② Sound → 声音 音 声 音 24h ~~音~~ 音 → 24h / 24h 音

1

~~音節~~ 音節 2013年 9月
音節 2013年 9月
音節 2013年 9月

振型 高品位 実用性 素より土質には（素い切りの）土質が好ま
A. 土質型 2-4. 土質型 a. : 土質型

商部 音部 記部 記部 記部 記部 記部 記部 記部 記部

下午の位置: part. 1-
念のIP

音 → 增广 → 小. v.

(1) A-1 7型

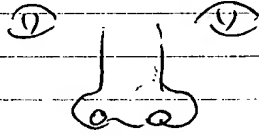


Exhibit C

大場 俊彦 殿

昭和10年7月7日

机下

謹啓 茲に澄清のことと仰度申し上げます。

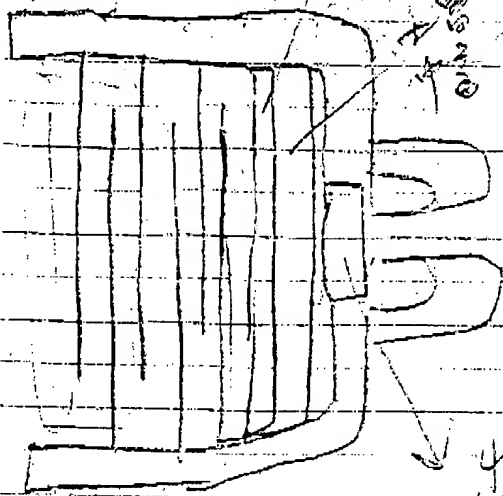
陳啓 現在ホルン型の原型の特定を致しては居ますが
別紙6枚の案を作り出したのでその型を中心にするか
あるいは別の型が良かどうかの御返答を下さい。

内容的には イヤホン型 については イヤホンの内部を
まずホルン型を形成し 其後に増幅機に付ては パター
ンと逆のパターン、 ハードホン型 については ホルンの前後
のいずれかに増幅機を付けたものパターン 10ヶ方ある
本素の9には 増幅器の後にホルンに付けた方が良
いように思えますが 両パターンにわたる相別取得と同様
した方がよいと存じます。

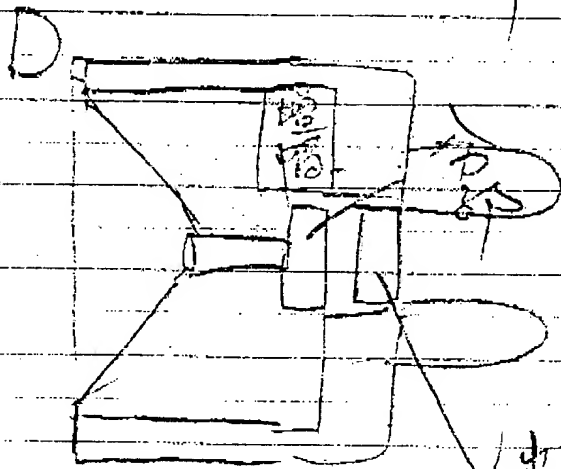
尚、補聴機の構造のわかる資料 がありまして
添付下さい。

謹言

大場 俊彦

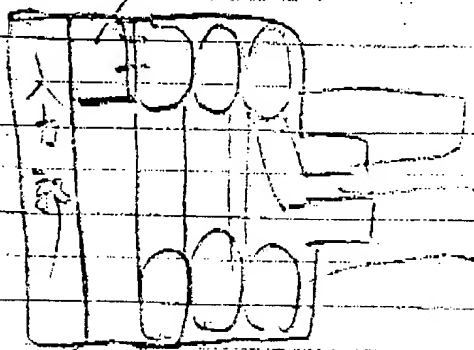


力部

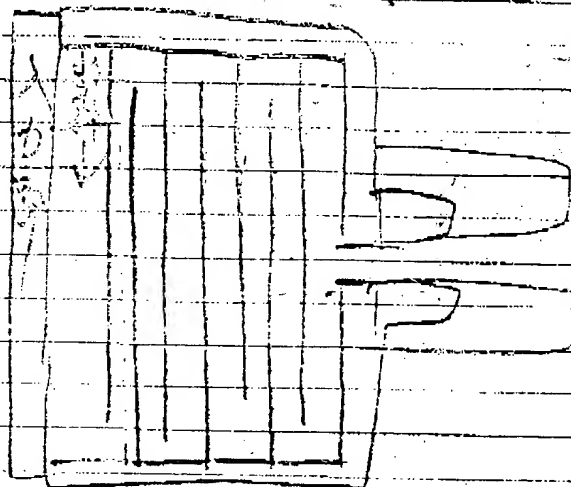


力部

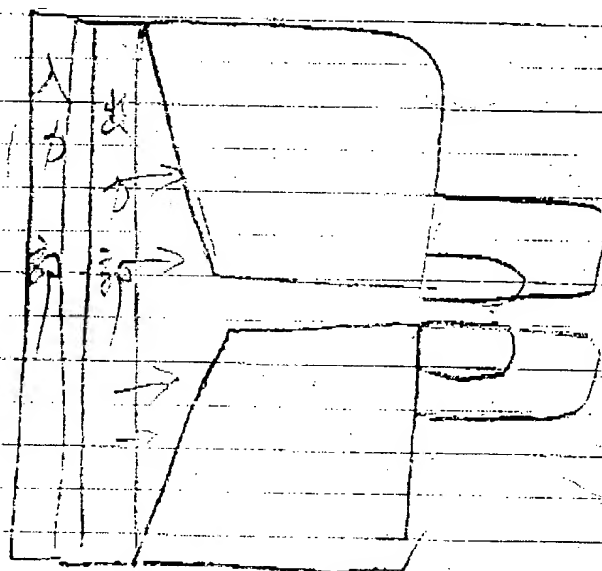
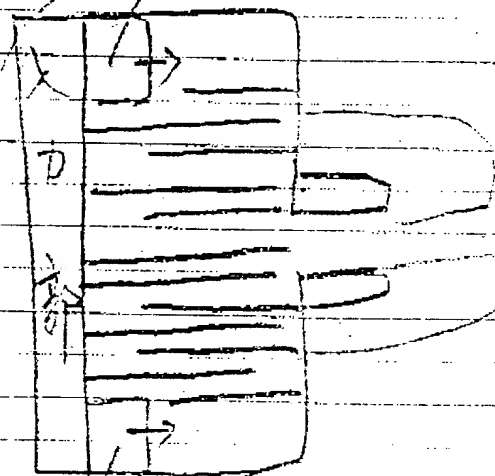
物志



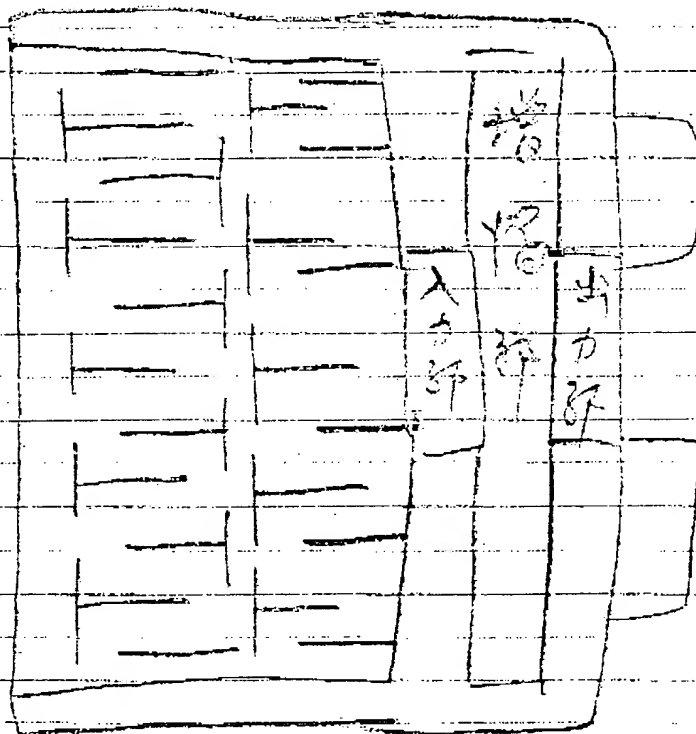
2



3

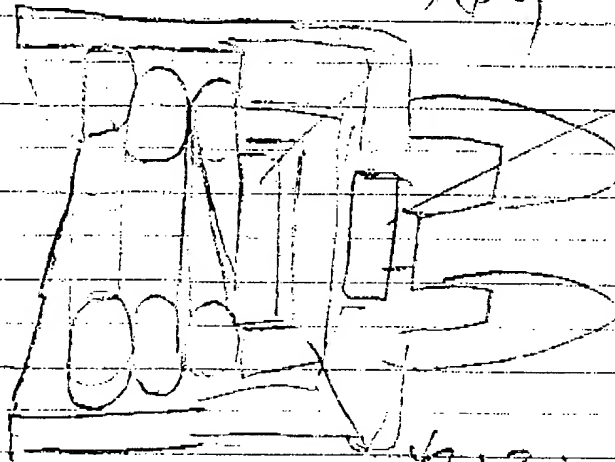


E



林-10型 No.1

A

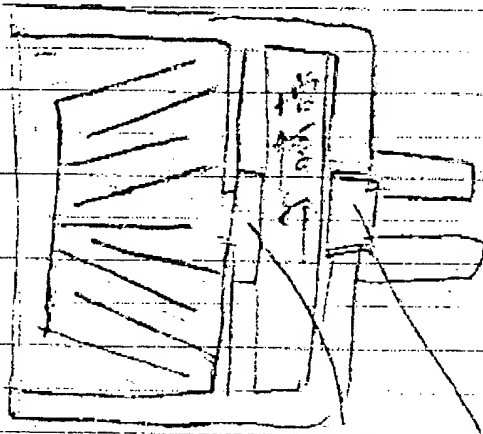


入力部

出力部

増設部

B



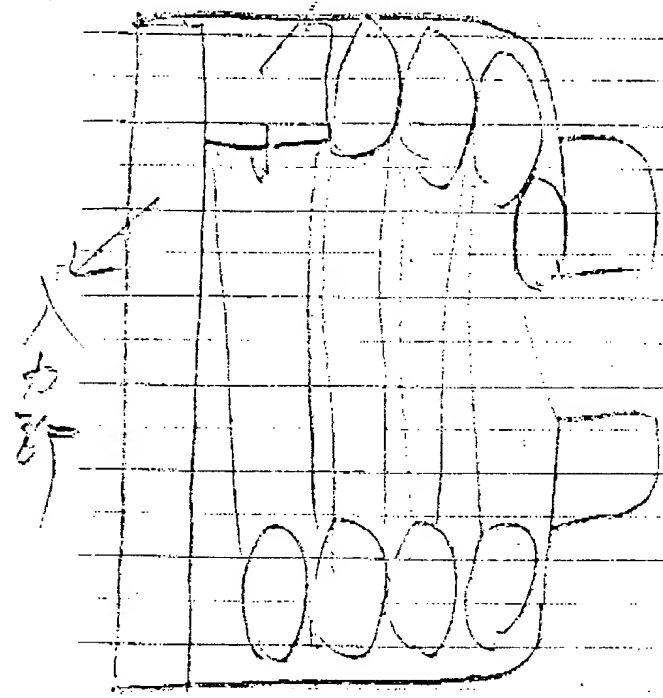
入力部

出力部

1/13

4/13

A



4/13

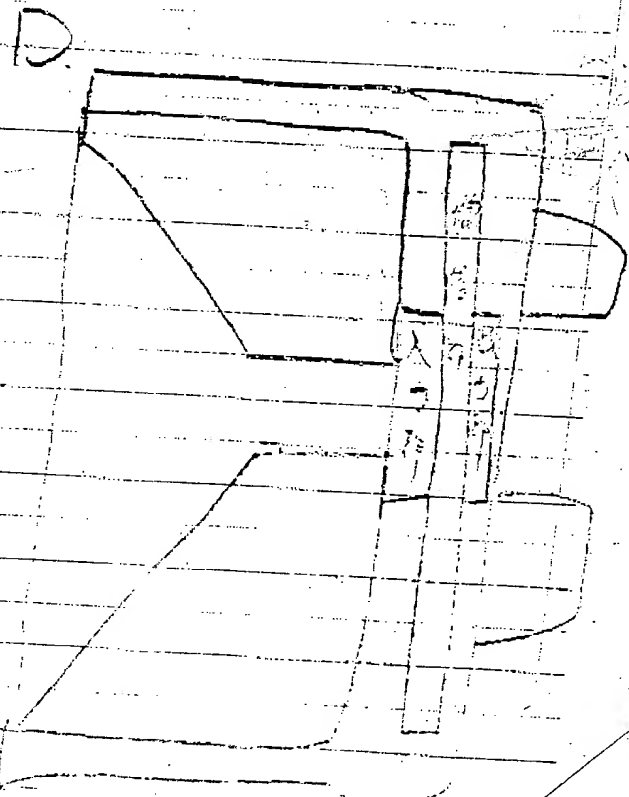
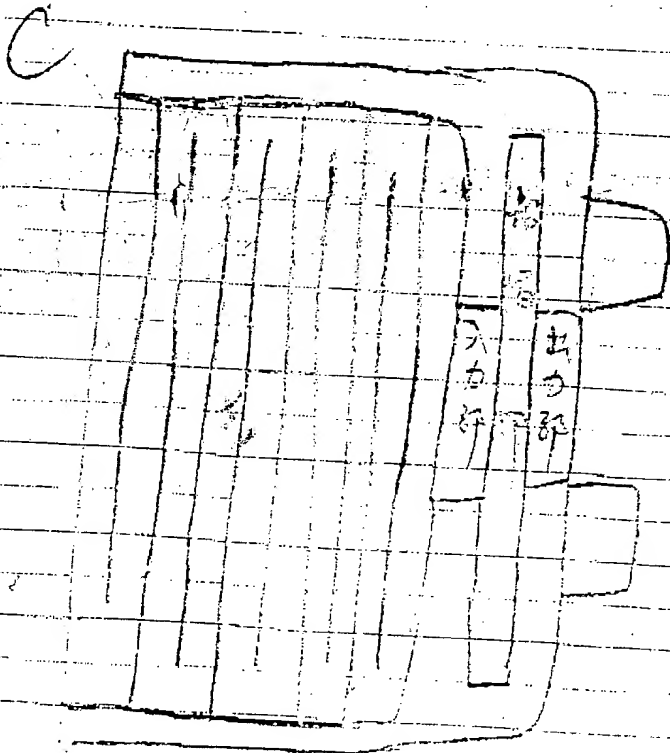
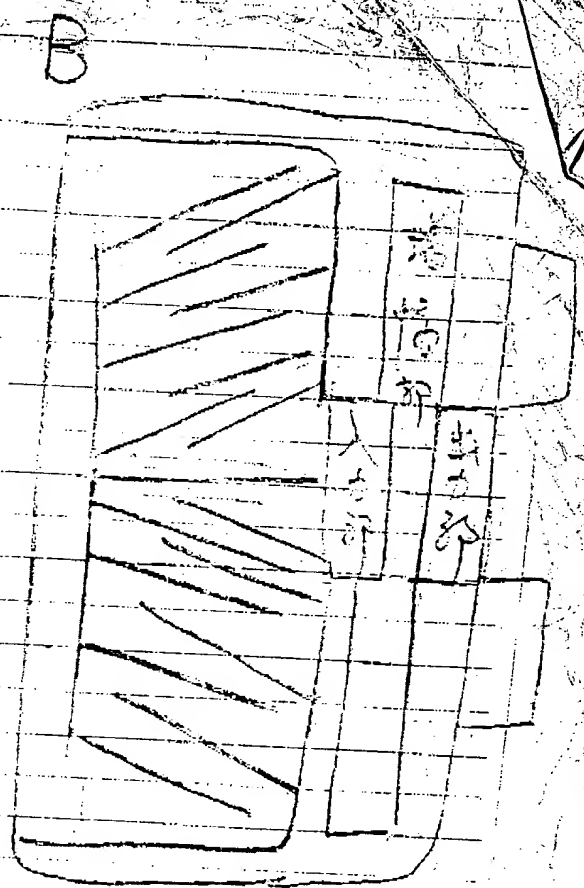
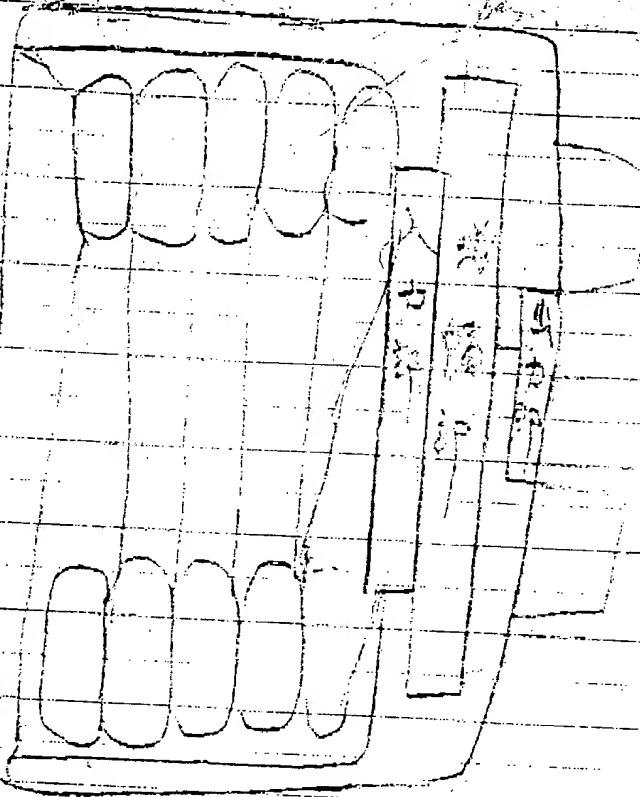


Exhibit D

特開平2-95000 (2)

以下、本発明について実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の電子式快聴器の基本的な構成を示すブロック図である。

まず、音声入力部1によって収音された音声は、フィルター回路5によって不必要な雑音を除去され、A/Dコンバータ7でデジタル化された後、データの内容が変わるとアドレス制御回路12のリセット端子にパルスを発する検出回路10を経て、照合回路11に入力される。

検出回路10からのパルスを受けたアドレス制御回路12は、音楽ROM-Aと合成アドレス制御回路13にアドレスを送り、合成アドレス制御回路13は、一致信号が送られるまでこのアドレスを保持し、一致信号が送られないとクロックに同期してアドレス内容を消去する。

このアドレスによって指定された音楽ROM-Aの波形データは、入力音声データと照合回路11で一致比較され、一致すると一致信号を合成アドレス制御回路13におくる。

これによって得られた種々の波形のうちもっとも多岐と数えられた波形のみを入力音声として特定して出力する回路である。また、このフィルター回路5は特定周波数のみカットするフィルター、例えばローパスフィルター、ハイパスフィルター等を備えていてもかまわない。

フィルター回路5によって出力されたアナログの音声信号は、A/Dコンバータ7を通してデジタル信号に変換された後、音声分析回路8のデジタル・BPF (Band Pass Filter) により各サンプルごとのスペクトル情報に変換される。

このスペクトル情報は、正規化回路9で話者による入力音声の発音の強度差を少なくされ(パワー正規化)、有音無音判定及びスペクトルの正規化が行なわれた後、有音判定を受けた入力音声がいづ始まり、いつ終わったのか検出される。

これらのプロセスを経て得られたデジタル値は、データの内容が変わるとパルスを発する検出回路10に入力された後、照合回路11で音楽ROM 17の内容と比較され、一致すると一致信号

合成アドレス制御回路13は、照合回路11からの一致信号が入力されると、アドレス制御回路12から得たアドレスを音楽ROM-Bに送り、音楽ROM-Bは、これを受けて波形データをD/Aコンバータ15に送る。D/Aコンバータ15によってアナログ化された波形データは、ローパス・フィルター16で滑らかな波形に補正され、音声出力回路4で増幅された後音声として再生される。

第2図は、本発明の電子式快聴器の一具体例のブロック図である。

音声認識部2は、フィルター回路5によって特定されたアナログの音声信号をデジタル化し、あらかじめ備えた音楽ROM 17のデータと比較検出したのち音声として認識する回路である。

フィルター回路5はたとえば第2図に示すようなコンデンサ及び抵抗を組み合わせた回路及びその制御部6よりなり、コンデンサの容量と抵抗値を様々に合わせて得られた時定数を変化させることにより入力音声の波形補正をなし、そ

を禁止回路1及び合成アドレス制御回路13へ出力する。

音声合成部3は、音声認識の結果得られたアドレスを、デジタル化した音声データを持つ音楽ROM 17の値に変換し、音声合成して出力する回路である。

前述した検出回路10から発せられたデータ内容の変化したことを知らせるパルスは、アドレス制御回路12のリセット端子に入力され、入力音声が変化するたびにアドレス制御回路12をリセットするので、アドレス制御回路12はそのたびに、プログラミングされたアドレスをはじめから合成アドレス制御回路13と音楽ROM 17に出力する。これを受けて音楽ROM 17は、アドレス制御回路12により指定されたアドレスのデータを禁止回路14と照合回路11に送りと出力する。この禁止回路14は、照合回路11からの一致信号が入力されたときだけ開く禁止ゲートよりなる。

アドレス制御回路12により指定されたアドレ

特開平2-95000 (3)

スを受け取った合成アドレス制御回路13は、照合回路11から一致信号がこないとクロックに同期してそのアドレス内容を消去し、一致信号がくるとクロックに同期してそのアドレス内容を音楽ROM17に出力する。音楽ROM17は、合成アドレス制御回路13からのアドレスが入力されるとアドレス制御回路12からのアドレスに優先して合成アドレス制御回路13の指定したアドレスのデータを禁止回路14に送るようにプログラムされている。このとき、禁止回路14は、照合回路11からの一致信号を受けて開かれているので、データはD/A変換回路15に出力される。

D/A変換回路15によりアナログ化され電圧値となったデータは、ローパスフィルタ16を通じて滑らかな波形となり、音声出力部4のアンプユニットで増幅された後、スピーカにより音声として出力される。なおスピーカの代わりにバイブレイク（振動子）を使用して、骨伝導方式としても良い。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明の電子式快聴器は、フィルター部の時定数を換えることにより得られた多種のデータのうち、最も多動であった波形データのみを入力音声として出力するので、極めて雑音の少ない正確な初期データが得られることになり、音声認識率の向上が計れる。

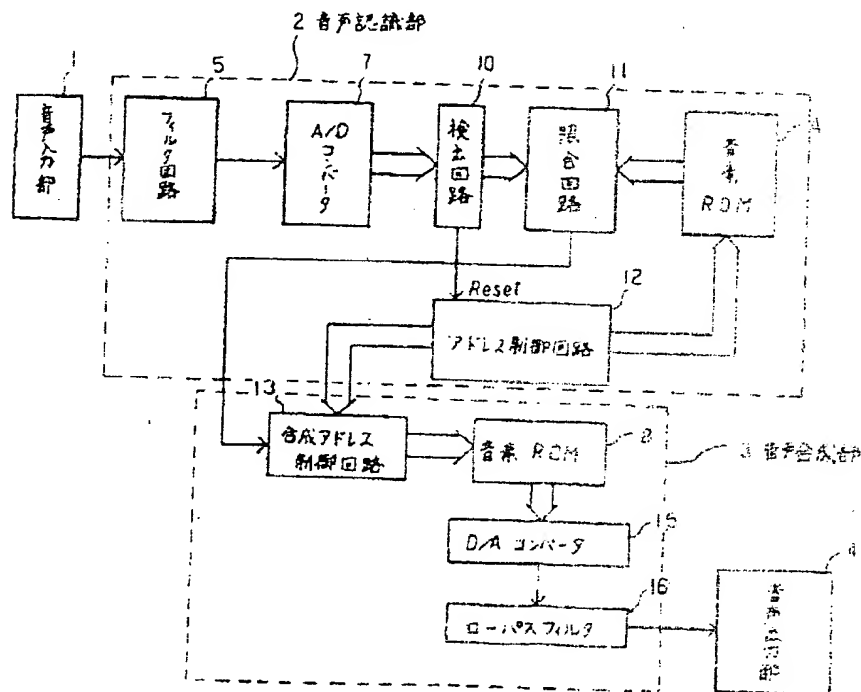
また、音声認識及び音声合成を越えることにより、フィルター部で得られた音声データを音楽ROMの波形データに置き換えて出力できるので音楽ROMにないデータ、すなわち、雑音等は全く出力されないことになり、明確な音声のみを再生できるようにする。

4. 面面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例である電子式快聴器の基本的なブロック図。

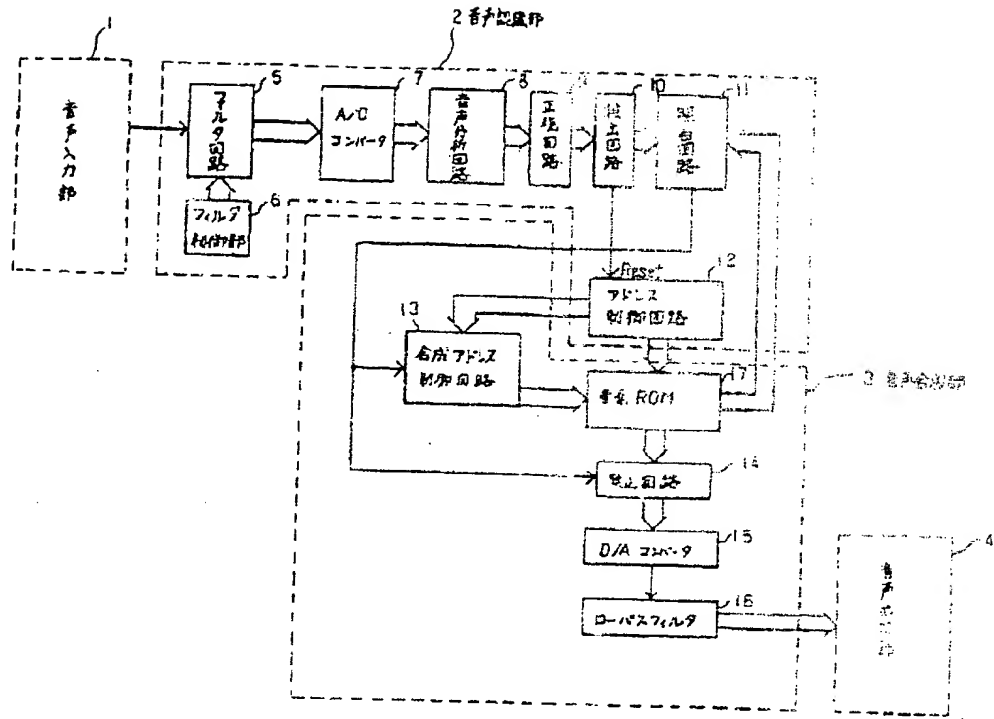
第2図は本発明の実施例である電子式快聴器のブロック図。

第3図は本発明の電子式快聴器のフィルター回路の一部を示す回路図。

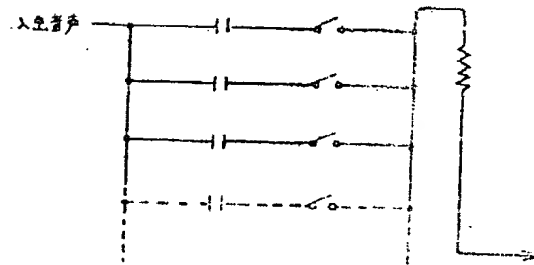


第 1 図

特開平2-95000(4)



第 2 図



第 3 図

Exhibit E

~~補聴器~~ 補聴器

1. 1. → 高音区 (高音に感度)
→ 音の強さ (音量)

Main: 補聴器の調整は、(一人の聴覚特性により)
個人ごとに調整が必要とされる。

言語聴覚士 → 補聴器

2. Main: マイク → 音声認識装置 (音声 + プログラム)

音声認識装置 (音声 + プログラム) → 音声認識装置
音声認識装置 (音声 + プログラム) → 音声認識装置
音声認識装置 (音声 + プログラム) → 音声認識装置

音声認識装置 (音声 + プログラム)

音声認識装置 (音声 + プログラム)

10/14

田中氏

電話 119-327098 小南 芳宏 (公務員)

5

5

10

10

15

15

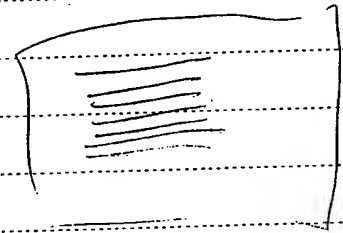
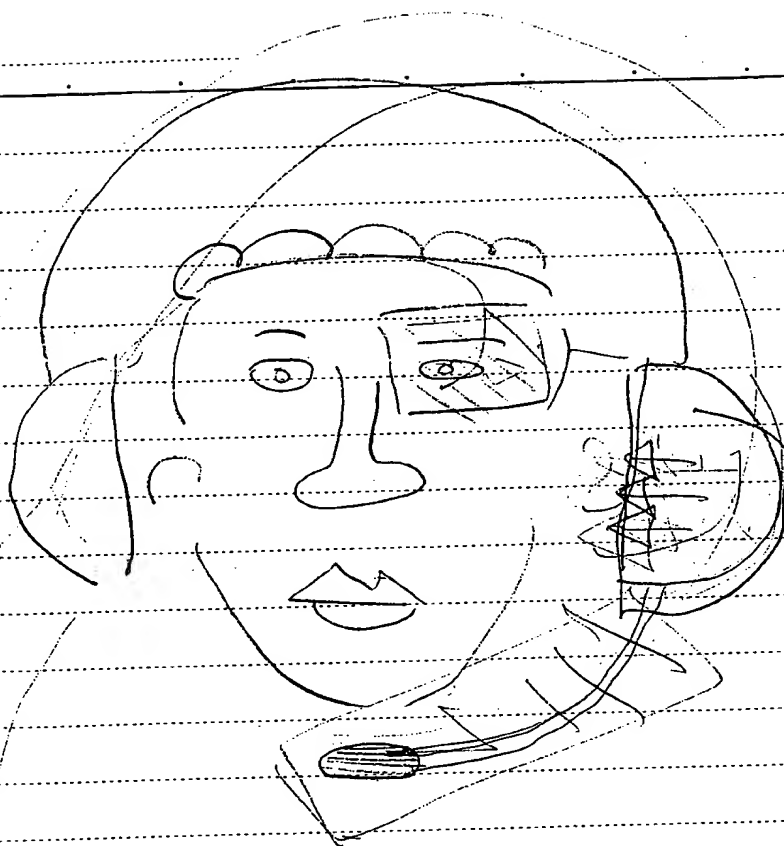
20

25

25

30

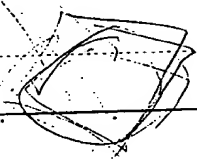
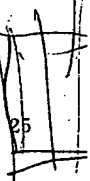
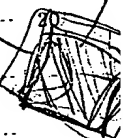
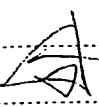
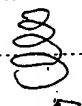
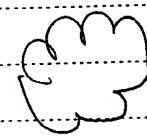
30



Handwritten text, possibly a signature or name, written diagonally.

Handwritten text, possibly a signature or name, written diagonally.

Handwritten text, possibly a signature or name, written diagonally.



Handwritten text, possibly a signature or name, written diagonally.

Exhibit F

utasiro

差出人: Toshihiko Oba
宛先: 歌代 豊
件名: To Utsiro from Oba,MD
送信日時: 1998年10月16日 3:20

<http://cnet.sphere.ne.jp/News/1998/Item/980924-4.html?mn>
<http://lcs.www.media.mit.edu/projects/wearables/>

歌代先生へ
この上はIBMの製品です
下はMITのサイトです
よろしくお願い申し上げます

大場

Exhibit G

To 歌代先生

from 大場俊孝

計 6 枚 (2 のページ含む)
送ります

資料に添えます

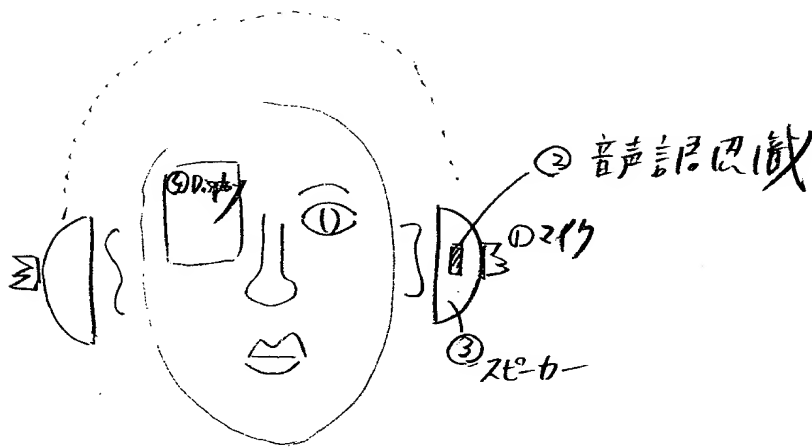
本日夜持参いたします。

本日昼に一度御連絡いたします。

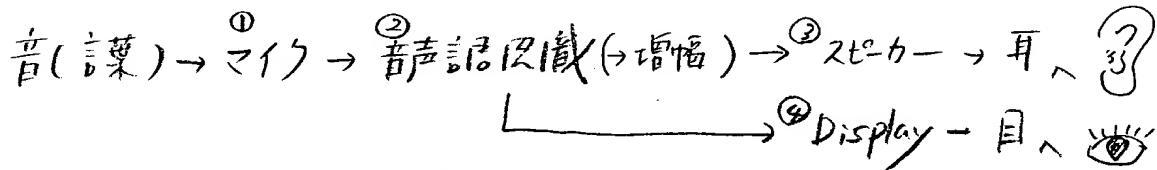
よく御指導の程

お礼申し上げます。

犬場式 音声言語認識を用いた Display型補聴器



(i) 基本フロー



(ii) 各コメント

音) 5つに分類

- 自分の声: ②を通すか、ただ増幅するのみ
自分の声と正確に認識する必要有 → この技術は犬場式人工知能で実現
- 他の声: 話し手以外の声を取り出す必要
不特定話者等の最新の技術を入れる
このシステムを適用する場合は、その時のテクノロジーの最新にする
②コメントの内容に重複
- 音楽: Displayに②を使って音符を入れることおける
基本的に従来のヘッドホンの役割に代わる
- 必要の音: 警報音 → 単に増幅するのみ、Displayで見える: 振動も!
- 雑音: Cut. 例: 森の中の小鳥のさえずりなど
それと区別できるように普通に増幅して耳に送る

マイク)

a. 自分の声

b. 他人の声 (必要有人の声だけ 必要有人2)

→ 自動焦点を用いた (しゃべりたい人に本人か正面むいたり12)
集音 → (位置があるのか? 相対位置にあるのか?)
→ 音声認識を用いた言語抽出
→ その他

上記に72はここから75/103にすることかある。

c. どこにわかるか?

→ 将来つることに悩むという

d. 音楽 (全体的に21) が必要という)

音声言語認識)

今までの説明 21に3の人工内耳に適用した2す!

要件

① アセンブル → どこか2つある (1) 補聴器の応用は?

考えただけ → 考えただけ! → かなり深い世界

→ 本人かこれとやむやみに Patent にとりにかかるとか!

② 伝達変換 → ヤマハ方式か限度という

21 Display 式の基本的に必要な

(1) Display に載った言語をゆくりい) のみ将来必要か!

(従来の方式)

歌代先生 → うーたーしーるーせーるーせーい

(大場式)

歌代先生 → Display
歌代先生 → 歌ちゃん → うーたーしーるーせーるーせーい (うーたーしーるーせーい)

やはり大場式の言語認識に2 かかりやすい
言葉に変えるというのか (違) の21か?

③ ブーザー音 → 今18とか年頃人21いす

ちの21 21 21

これは不完全な音 (18とか頭の中21 21 21 21 21)
出さる Patent 戦略的にどうなる21か?

スピーカー) 2種類ある。a. 元の音を増幅

b. 補聴器式増幅

従来の音質の...入...並み

ホルン (BoeのPat. USPAT. 4628528)
アコースティック...カ...ノ...

これと...の
マリオの...
何か?

従来の (金車型・骨導型)

リソンの...低音の増幅...高音の増幅

私の意見は...

最近...は...注目
12.13. 4th NTT

多分 Boeのホルン型が音質がいいという意味で一番である

2+音...!

Display 2 内容の...と...か...で...の...か...

耳は神助...!!!

...い...心地...音...え...あ...い...

どうも...
ホルン...効果
に...
P

私の Display 型は補聴器...人...に...
↓

Display の...補聴器
(主) ↓ (主)

100% 12.13

あ...前...補聴器...可...無理...?

まず Display の...を...
↓

80~90% 12.13

補聴器...!

100% 12.13 (20% up)

Display に補聴器...
(主) (従)

と...
と...!

...の...
ホルン...効果
12.13. 4th NTT

...) ...
...
Patent 戦略的...
言葉と...
3/5

大場式 音声言語認識を用いた 人工口喉頭

従来



電気ミツリみたいなものを

のどにのりつけてコンピュータみたいな

平坦な声を出していた

従来は資料にある北沢のシンク方式

又、東大の箇の中に振動子をつける方式が最新のものが

で今日の資料にはあててく

新



バカタレ
(無声音)

→ 音声言語認識 →
(この人の声記使える)

バカタレ!
(有声音)

手術に口喉頭を2つ

1つは、つた声帯と

と、2つあるのを2-

無声音の2つ

① 無声音を正確に今の技術で

認識できるの2つはかへてくる

② 最終的には歌えよう(た)ことか

でできるのに! 2つ

2つ (おのづかには2つ)



2つ

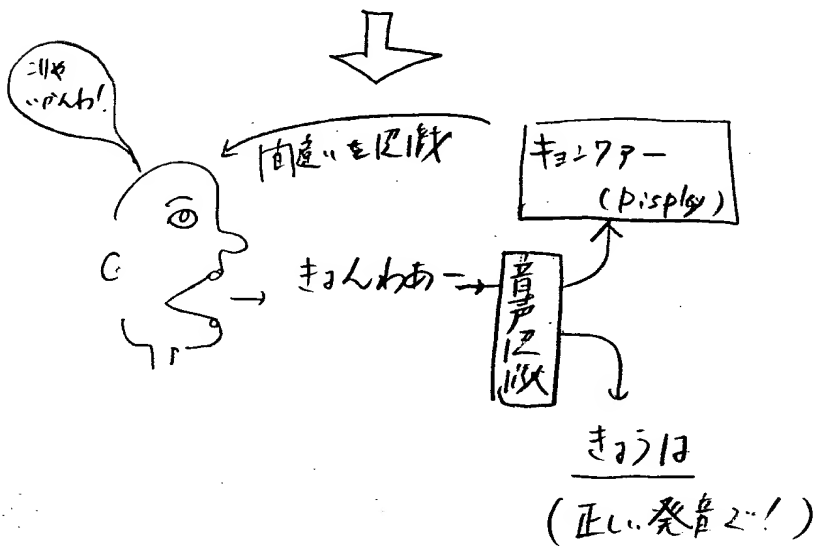
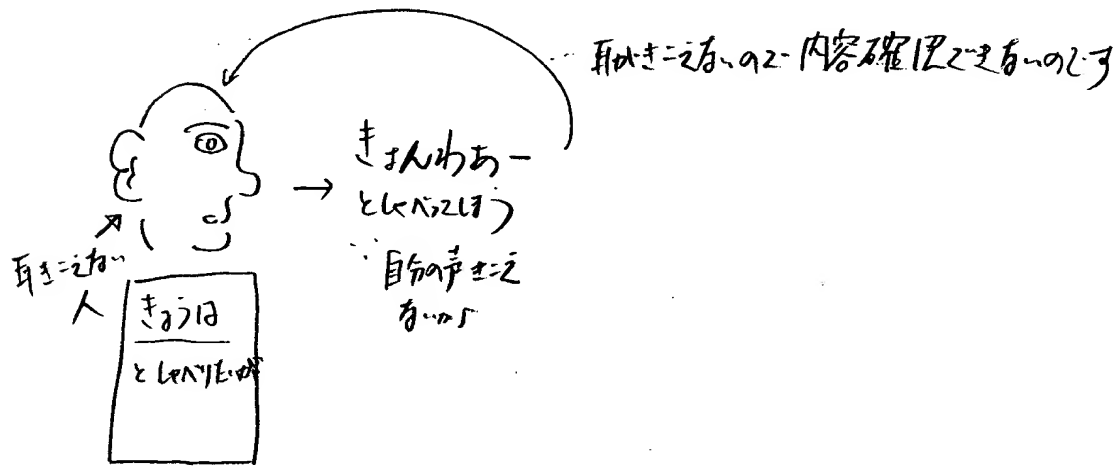
スピーカ

バカタレ!

(自分の1つに2つ)

この人工喉嚨の応用 (Display型補聴器を用いて)

① 難聴者に本人が話している内容を伝える + 発音のミスを正常にする



高度 難聴者の
正常な職場生活
(言語指導
に最近)

Exhibit H

COPY

お見積書

大場 俊彦 様

平成10年11月27日

小池国際特許事務所
弁理士 小池 晃

整理番号98P66OT02（発明の名称：補聴装置）の特許出願について、下記の通りお見積もり致しますので、宜しくお願い致します。

差引請求合計金額 ￥292,035*

摘 要	請求額	源泉徴収額	差引請求額	備 考
特許出願手数料	240,000	24,000	216,000	請求項7
電子情報処理手数料	8,500	850	7,650	
要約書作成代	4,200	420	3,780	
文字情報入力代	26,600	2,660	23,940	7枚
図面等イメージ情報作成代	6,000	600	5,400	1枚
小 計	285,300	28,530	256,770	
消費税(5%)	14,265	—	14,265	
立替印紙代	21,000	—	21,000	
合 計	320,565	28,530	292,035	

Exhibit I

【書類名】 明細書

【発明の名称】 補聴器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 耳からの音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、

上記音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声言語処理処理を行う認識手段と、

上記認識手段からの認識結果を使用者の身体状態及び使用目的に応じて変換する変換手段と、

上記認識手段から生成された認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力させる出力制御手段と、
上記出力制御手段に基づいて上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段と

を備えることを特徴とする補聴器。

【請求項2】 上記出力制御手段は、表示する表示モニタが有なり、

上記出力制御手段は、上記表示モニタに認識結果及び変換された認識結果を画像と音声とを出力することにより制御信号を生成すること
を特徴とする請求項1記載の補聴器。

【請求項3】 上記出力制御手段は、音声として出力する電気音響変換手段を更に備え、

上記出力制御手段は、上記音響電気変換手段から認識結果及び変換された認識結果を音声として出力させるように制御信号を生成すること
を特徴とする請求項2記載の補聴器。

【請求項4】 上記出力制御手段は、使用者から発せられる音声について、

上記表示モニタに画像を表示するように制御信号を生成するとともに、使用者から発せられる音声の音圧レベルを増幅して電気音響変換手段から音声として出力する制御信号を生成すること
を特徴とする請求項3記載の補聴器。

【請求項5】 上記出力制御手段は、使用者から発せられる音声について、

→ 使用者の 声の大きさ
→ 声の大きさの増幅の割合は 0.6dB
→ 増幅の割合は 0.6dB

知照
華盛頓交收此照
上開 2 本

【請求項6】上記出力制御手段は、上記記憶部から上記出力制御手段へ記憶された出力制御手段で検出した言語の意味内容を表すデータを、上記表示手段へ出力する。

【請求項7】 上記出力手段は、一対の出力端子を有する。

を特徴とする。 域の神職は

二、 \Rightarrow 湖沙型の人工内河、柳林3a 240 57% 2230

【看】(3) 主線は八丁内。 (原稿32)

1992-1993

上、力制御等、成績結果、及び、各組の試験結果を、対比、比較、し、
その相違に注意すること

【請求項 1】 上記出力手段は、記憶装置に記憶されたデータに基づいて、出力データを生成する。

4. ④ 精力有限

付するとともに上記出力を、図 1 の出力端子 1 から出力し、図 2 の出力端子 2 から出力すること。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

10

特に分子式に用いた？

音声-従来の聴覚処理としては、マイクロホンで検出した音声をアナログ・デジタルへ変換して音声認識処理を行うデジタル・情報系がある。このデジタル・情報は「マイクロ」で検出した音声をそのままの（analog input）変換処理することでデジタルデータに変換する。そして、このデータを聴取者は「例えに、一語を抽出する」ということで取り出すことができる。したがって、これを周波数成分として分析することによって、各語には何らかの固有の音質的な要素について、音調度の異同などがあり、それによってデジタル・情報として表現され、増幅されたデジタルデータをデジタル・フィルターにて過させてD/A変換処理を行って再び音声を出力できるように構成されている。これにより、デジタル情報は、おし手の音声を雑音の少ない状態で使用することが可能である。

?

音明解之*

【謀^甲】 以決するたぬのみ、

上二 題を解決するに発明に係る権限者は、その発明の完成に必要と

信号を生成する音響電気変換手段と、上記音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声・音認識処理を行う認識手段と、上記認識手段からの認識結果を使用者に応じて変換する変換手段と、上記変換手段からの変換結果を、上記変換手段により変換された認識結果を出力させる制御手段を備える。ここで、上記制御手段は、上記出力制御手段で生成された制御信号に基づき、上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力する出力手段を備えることを特徴とする。

このような補聴器は、変換手段で認識結果を変換することにより出力結果をよりして使用者に変換手段で変換された音声等を提示する。ここで、出力結果は、使用者の状態等に応じて自在に変換方式を変更して認識結果を提示する。

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳しく説明する。

本発明は、例えば図1及び図2に示すように構成された補聴器1に適用される。この補聴器1は、図1に示すように、ディスプレイ部11、コンピュータ部20との間を有線又は無線で接続してなる携帯型のものである。また、コンピュータ部20は、図2に示すように、図1に装着されるような支持部40に付属して配設されており、当該支持部40に付属したバッテリー50から電力が供給されることで駆動するとともに、HMD10を駆動させる。

HMD10は、ユーザの目前に配置されるディスプレイ部11と、ユーザからの音声を検出するユーザ用マイクロホン12と、ユーザに音声を伝達する補聴器部13と、ユーザの頭部に上述の各部を配置させるように支持する支持部14とを備える。

ディスプレイ部11は、ユーザの目前に配されることで何れもユーザ用マイクロホン12及び／又は後述の外部用マイクロホン13から検出した音声の意味内容を表示する。なお、このディスプレイ部11は、音声の意味内容のみならず、上述の音声の意味内容のみならず、音声の波形を表示しても良い。

ユーザ用マイクロホン12は、ユーザの口元付近に配設されることでユーザの音声を検出する。そして、このマイクロホン12は、ユーザの音声を検出する。

号に変換してコンピュータ部20に出力する。

補聴器部13は、例えば側面に設けられ、外部からの音声を伝達する外部用マイクロホン13aを備えている。この補聴器部13は、外部用マイクロホン13aにより、ユーザとの話し相手の音声を検出することによって電気信号を生成させ、外部用マイクロホン13aから信号処理回路13bに電気信号を出力する。

なお、この外部用マイクロホン13aとしては、図1に示すように補聴器部13の側面に配設されている一例についてお示しているが、配設される位置は必ずしも、ユーザの操作に応じて指向マイクを用いたものであっても良く、全方向マイクを用いても良い。

更に、ユーザ用マイクロホン12及び外部用マイクロホン13aは、側面に設ける一例のみならず、一体に構成されたものであっても良い。

また、この補聴器部13は、外部用マイクロホン13aならびにユーザ用マイクロホン12からの電気信号をコンピュータ部20から制御信号、音声信号ネットワークと接続された通信回路13dから伝送信号が入力される信号処理回路13cを備えている。この信号処理部13bは、コンピュータ部20からの制御信号に応じて電気信号の入出力処理を行う。

この信号処理回路13bが制御信号に従って電気信号をスピーカ部13eに出力したとき、スピーカ部13eは、信号処理回路13bからの電気信号を用いて音声を生成しユーザの耳に出力する。

支持部11は、例えば弾性材料等からなり、ユーザの頭部に固定可能とすることで、上述のディスプレイ部11、ユーザ用マイクロホン12、補聴器部13を所定の位置に配設可能とする。なお、この図1に示す支持部11は、ユーザの額から後頭部に亘って支持部材を配設することでディスプレイ部11等を所定位置に配設するものの一例について説明したが、所謂ヘルムホルツ型、支持部材11でも良いことは勿論であり、補聴器部13を両耳について設けても良い。

コンピュータ部20は、例えばユーザの腰部に装着される支持部11に付随してなる。このコンピュータ部20は、図2に示すように、例えば外部用マイクロホン13a又はユーザ用マイクロホン12で検出して生成した電気信号が信号処理部13bから入力される。このコンピュータ部20は、電気信号を音声信号

工北2-9-部2011 話速変換 (Reso Available Copy) 技術、周波数圧縮 (frequency compression) 技術 処理等の音声特徴量変換 ~~技術~~ 処理と文字情報との音声2つを
音声合成 (text to speech synthesis) 技術 により可能

音の細かな伸縮技術 (目)
自動翻訳技術 (目)

質問

① ? 音声合成の技術は (目) の paper をみよ。
この技術の例として示す (目) の paper (2.5-10.10.2)

② ? 帯域拡張・音声強調 (目) による ~~音の~~ 処理の
二つは併用していいの？ ↑ text to speech
(目) には、音声特徴量変換による text to speech は有効
と書かれている。 → 1-10 text to speech の有効な音声2つを

日本語→英語

③ ? (目) には以上の細かな伸縮技術 何々の技術 により実現
明確に書かれている。 スピーク 例として (目) に書かれている
音の処理 (noise) による (noise) による (noise)

日本語→英語 (SL-Trans)

4例として (目) p5. 表1-1に示している！ あり (目) p3: 図1.2 (目) に見てみると 参考になる！
消去 (目)。

工北2-9-部2011 特定の (目) には 2 V せよ。 ~~非言語音~~、非言語音 (フーラー等)、異質音 音に変換 (目) する
スピーチ部 e13c により制御 (目) する
参照 ~~Warren R.M. Perceptual~~

参照 ~~Warren R.M.~~
Warren R.M. Perceptual Restoration of Missing Speech Sounds.

Science Vol. 167, 1970

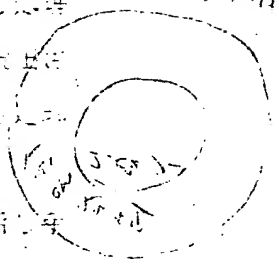
④ ? この文献は、この部分に消去 2つ (目) により (目) の paper 2つが 参照 (目) により (目) の paper

10-11-1

10-11-1

10-11-1

また、このコンピュータ部20は、音声言語認識処理を行うことで得た認識結果を用いて、電気信号を加えて、音声言語認識処理を行う。この音声認識処理は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。



具体的には、この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。

また、この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。

また、この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。

また、この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。

また、この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。この音声言語認識処理部20は、音声言語認識処理部20に外部入力された音声信号を、音声言語認識処理部20に出力する。

⑤ 7. Vocoder, straight は 音声抽出の中間・処理も含むというところから書きなすところから

Display f

(6) 7,
音聲部処理 → ⑥
Display 対応の処理を 2 行で済ませる。
Patent 取得のリスクあり

(7) 7,
1999 年の入力比音響 → 入力比音 (Lena)
Patent 取得の新技術も存在するかも？
2022P

骨節也 ~~指節~~ 指節

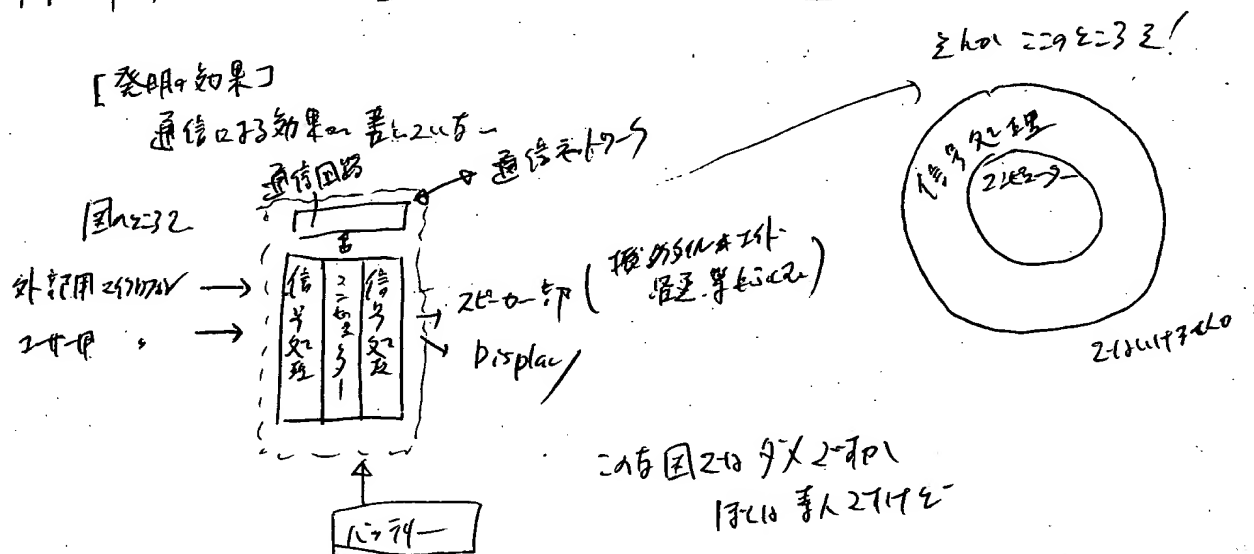
L Tactile Aid 用手觸覺以予補償技巧 2分26
27分14 止

⑧ ? 超音波の場合、5次元位置の2次元はC2
paper 2は皮にC2をつけている？ 40巻、2巻に付く。 1巻はC2と2巻は

⑨ ? 在 patent 内容上由原告表示土人存在 这种与原告有关

(10) ?
この Patent 2:1) 自音声と他人の音と ~~の差~~ 電力増幅、信号圧縮 (compression)
音質調整 (tone control) などの信号補正器を用いること、音 → 車に伝わる
Display による音の表示を可能にするためのこの Patent 2:1) より (2) 利用可能?

例 210 言 14 律 ~ → 駢音下 f x h2 下 zu!



ロホン12で検出した音声⁽¹⁾を認識した結果に応じてディスプレイ部11に表示する音声の意味内容及びスピーカ部13cから出力する音声の内容を変更させることができるので、更に音声に対するユーザの認識率を向上させることができる。しかるで、この補聴器1によれば、例えば難聴者の声かけ等として音声信号を出力してコンピュータ12により音声認識処理を施して音声信号を出力すること、ユーザが聞きやすい音声の意味内容を表すことによって認識率を向上させることができる。

なお、この補聴器1において、認識結果及び変換した認識結果を出力する機構としてはスピーカ部13cやディスプレイ部11に限らず、例えば音叉、電鈴、などの音出力子を利用したものであっても良い。

すなわち、上述した補聴器1の説明において、音声認識処理をすることにより得た認識結果を音声として出力するときの処理の一例について説明したが、これに限らず、例えば人工内耳によりユーザに認識結果を提示するものであっても良い。すなわち、この補聴器1は、認識結果及びユーザに応じて変換した認識結果を電気信号として体外コイルに供給して体外コイルの振動子を利用してユーザに提示しても良い。

更には、この補聴器1は、人工内耳によりユーザに認識結果を提示するものであっても良い。すなわち、この補聴器1は、例えば送信コイル、受信刺激電極等からなる人工内耳システムに上記音声認識処理を行うことにより得た認識結果及び変換した認識結果を電気信号として供給してユーザに提示しても良い。

更にまた、この補聴器1は、ユーザの健康状態に応じて、例えば超音波帯域の音声⁽²⁾が認識可能な難聴者に対しては、認識結果及び変換した認識結果を超音波帯域の音声に変換して出力しても良い。

更にまた、この補聴器1は、上述のようにユーザの周囲の音響を検出して音声認識処理を行う一例に限らず、信号処理回路13bに通信回線と接続してインターネットフェイス回路を設け、当該通信回線からの音響を検出して音声認識処理を行って認識結果及び変換した認識結果を提示しても良い。

従って、このようにした補聴器1によれば、音声認識処理を行うことにより得た認識結果及びユーザに応じて変換した認識結果をユーザに提示することによって、

ができるので、例えば言語訓練、水中、軍用や宇宙空間において聴覚者のみならず広い分野で使用可能である。

更にまた、この補聴器 1 の説明においては、図 2 に示したような一例について説明したが、入力された音声についてディスプレイ部 11 に出力結果を表示するための処理を行う CPU と、入力された音声についてスピーカ部 13 へ出力結果を出力するための処理を行う CPU とを備えたものであっても良い。

更に、この補聴器 1 においては、上述のように認識結果についてディスプレイ 20 で変換する処理を行うとともに、従来のものと同様に電気信号を増幅させてスピーカ部 13 へ出力するものであっても良い。

また、上述した実施の形態では、本発明を補聴器に適用した一例について説明したが、補聴器に限らず、集音器に本発明を適用しても良いことは勿論である。

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係る補聴器は、音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声言語認識処理を行う認識手段と、認識手段からの認識結果を使用者に応じて変換する変換手段と、認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力させる制御信号を生成する出力制御手段と、出力制御手段で生成された制御信号に基づいて認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段とを備えるので、ユーザの身体状態に応じて認識結果を変換して画像及び音声でユーザに音響電気変換手段で検出した音声を提示することができる。したがって、このような補聴器によれば、従来の補聴器と比較して検出した音声の認識率を大幅に向上させることができる。また、この補聴器によれば、音声のみならず、音声の意味内容を示す情報を画像として表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した補聴器の一例を示す外観図である。

【図 2】

本発明を適用した補聴器の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

（注）

通信手段に書いている

通信手段に書いている

通信手段に書いている

1 聴覚器、11 ディスプレイ部、12 ユーザ用マイクロホン、13 聴覚器部、13a 外部用マイクロホン、13b 信号処理回路、13c スピーカ部、20 コンピュータ部

13-d part

【書類名】 要約書

【要約】

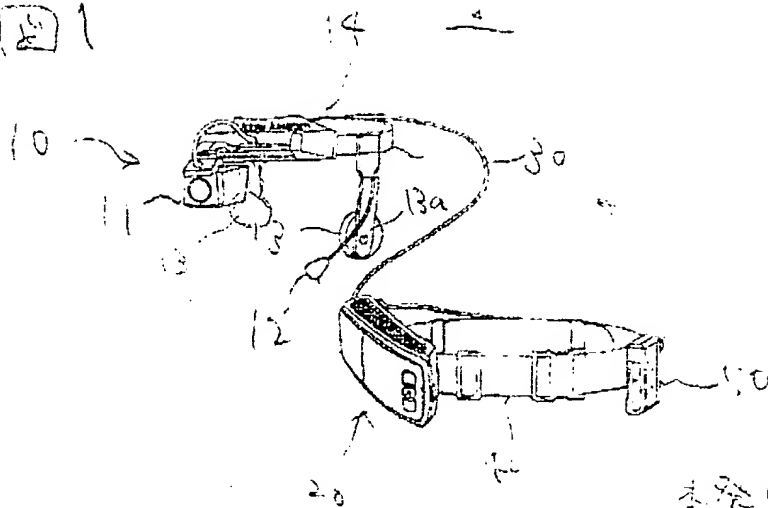
【課題】 使用者の身体状態に応じて音声認識の結果を提示するとともに、ノイズが少ない状態で認識結果を提示する

【解決手段】 外部からの音声を検出して音声信号を生成する音声入力変換手段12、13aと、音響電圧変換手段12、13aからの音声信号を用いて音声信号認識処理を行う認識手段20と、認識手段20からの認識結果を出力する出力制御手段13bと、出力制御手段13bで生成された制御信号に基づいて認識手段20からの認識結果又は変換手段20により交換された認識結果を出力させるための出力制御手段13cと、出力制御手段13bで生成された制御信号に基づいて認識手段20からの認識結果又は変換手段20により交換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段14、15cとを備える。

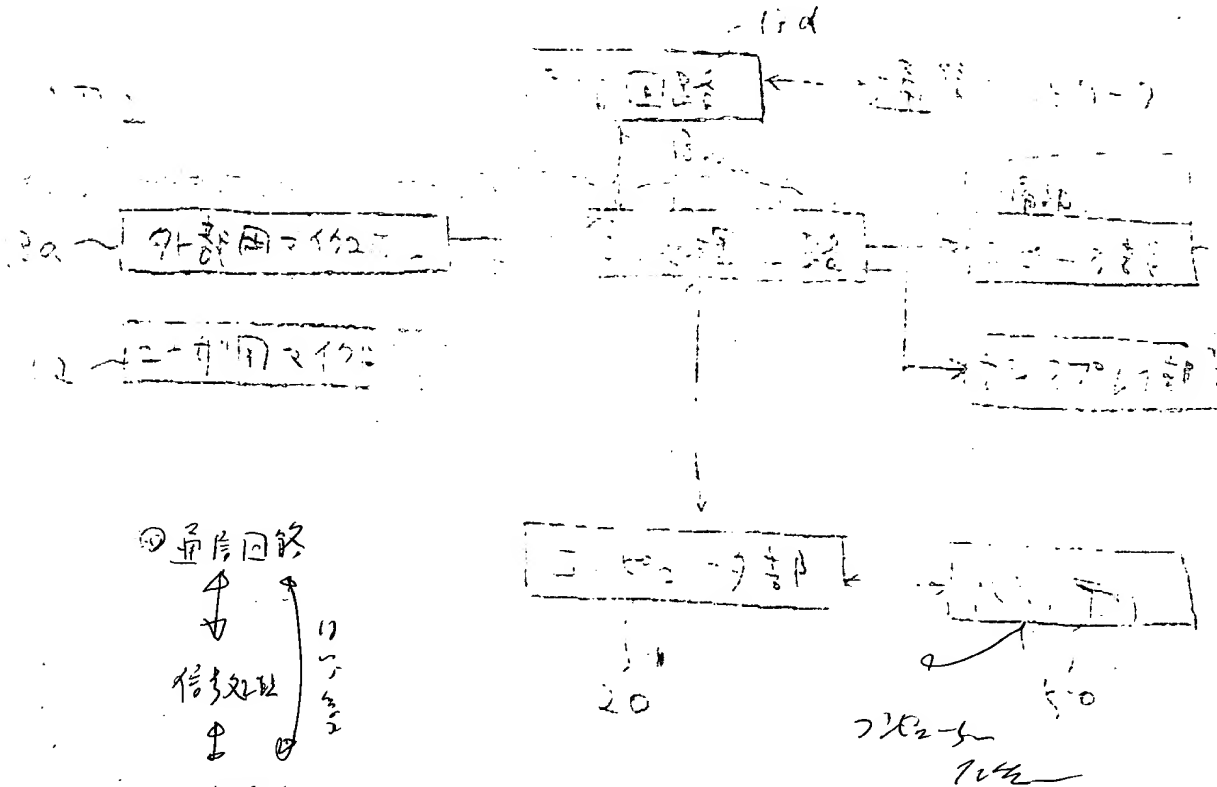
【選択図】 図2

98P660T02

図1



本発明は、通信装置に関する。



①通信回路
↑
↓
信号処理
↑
↓

本発明は、通信装置に関する。

Exhibit J

FAX送付書

平成11年 1月 14日

大場 様

小池国際特許事務所
〒105 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号第11森ビル
TEL 03(3508)8266(代) FAX 03(3508)0439
担当者 林 康旨

いつもお世話になっております。
ご依頼いただいております特許出願についての明細書原稿をお送りいたします。宜しく
ご確認の程御願い致します。

●送付枚数 この用紙をあわせて... 37 枚

●送付内容

1. 件名 発明の名称「補聴器」 整理番号98P66OT02

御見積書	1枚
明細書等	16枚
図面(仮図)	1枚

2. 件名 発明の名称「音声生成装置及び方法」 整理番号98P76OT03

御見積書	1枚
明細書	14枚
図面(仮図)	1枚
要約書	1枚

3. PCT出願の概要を説明するためのフローチャート 1枚

●コメント

送付した御見積書に記述した費用は、「PCT出願の概要を説明するためのフローチャート」で「国際出願」を行うときに発生する費用です。ここで、「日本、アメリカ、ヨーロッパ」を指定国(特許権の付与を請求する国)としています。

これから、我が国から指定国に出願を移行させるときに発生する費用の概略

- ・国際調査報告*に応じて明細書の補正を行ったとき...約4万円程度
- ・国際予備審査*を請求したとき...約4万円程度
- ・翻訳文の提出...1件につき約30万程度(ワード数に比例)
- ・各指定国に支払う出願手数料...アメリカ、ヨーロッパともに約20~30万程度

補聴器には気導式と骨導式の従来のものがある、~~デジタル補聴器の技術分野~~
処理にはアナログ処理とデジタル処理がある。(アナログ補聴器、フルデジタル補聴器)

明細書

~~デジタル処理とアナログ処理の両方を行うフルデジタル補聴器~~
アナログ補聴器は、マイクで拾った音をアンプで増幅してスピーカで再生する。
フルデジタル補聴器は、マイクで拾った音をデジタル変換してデジタル処理を行い、デジタルフィルタで処理した音をデジタル変換してアナログ変換し、スピーカで再生する。

技術分野

本発明は、マイクロホン等により検出した音声を聴聴者が理解しやすい形式に変換して提示する補聴器に関する。

背景技術 ~~アナログ処理とデジタル処理~~

従来の補聴器は、マイクロホンで収音した音をアンプユニットで増幅した後スピーカで再生して外耳道に送る気導方式と、マイクロホンで収音した音を振動に変えてバイブレータ（振動子）によって頭蓋骨を振動させ内耳に伝える骨導方式があった。

更に、従来の補聴器としては、マイクロホンで検出した音声をデジタルデータに変換して音声認識処理を行うデジタル補聴器がある。
このデジタル補聴器は、マイクロホンで検出した音声を先ずA/D (analog/digital) 変換処理することでデジタルデータを生成する。

そして、このデジタル補聴器は、例えばフーリエ変換処理を施すことにより入力されたデジタルデータを周波数スペクトルに分解することで解析を行い、各周波数帯域毎に音声の感覚的な大きさに基づいた増幅度の算出を行う。そして、このデジタル補聴器は、各周波数帯域毎に増幅されたデジタルデータをデジタルフィルタに通過させてD/A変換処理を行って再び音声を

使用者の耳に出力するように構成されている。これにより、^{フル}デジタル補聴器は、話し手の音声を雑音の少ない状態で使用者に聞かせていた。

しかし、上述したデジタル補聴器では、各周波数帯域毎にデジタルデータを増幅させる処理を行っているだけなので、^{cut!}例えば連続した音声に対する処理や不特定多数の話し手からの音声について使用者に快適な音声状態で聞かせることが不可能であった。また、従来のデジタル補聴器では、聴聴者の身体状態に応じて検出した音声に対する処理を適応させることはなされていなかった。

マイクアンプにより周囲の音を受動的に収録し、~~それを雑音として除去~~し、使用者の不快な残響や処理の遅延を低減し、音声の明瞭度を大幅に改善した。
発明の開示

本人の不快感の

本発明の目的は、使用者の身体状態に応じて音声認識の結果を提示するとともに、ノイズが少ない状態で認識結果を提示することができる補聴器を提供することにある。

上述の課題を解決する本発明に係る補聴器は、外部からの音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、上記音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声認識処理を行う認識手段と、上記認識手段からの認識結果を使用者に応じて変換する変換手段と、上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力させる制御信号を生成する出力制御手段と、上記出力制御手段で生成された制御信号に基づいて上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段とを備えることを特徴とするものである。

このような補聴器は、変換手段で認識結果を変換することで出力結果を変更して使用者に変換手段で変更された音声等を提示する。このような補聴器によれば、使用者の状態等に応じて自在に変換方式を変更して認識結果を提示する。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明を適用した補聴器の一例を示す外観図である。

図 2 は、本発明を適用した補聴器の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明は、例えば図 1 及び図 2 に示すように構成された補聴器 1 に適用される。この補聴器 1 は、図 1 に示すように、HMD（ヘッド・マウンテッド・ディスプレイ）10と、コンピュータ部 20との間を光ファイバケーブル 30で接続してなる携帯型のものである。また、コンピュータ部 20は、例えばユーザの腰部に装着されるような支持部 40に付属して配設されており、当該支持部 40に付属したバッテリー 50から電力が供給されることで駆動するとともに、HMD 10を駆動させる。

HMD 10は、ユーザの目前に配置されるディスプレイ部 11と、

ユーザからの音声を検出するユーザ用マイクロホン 1 2 と、ユーザに音声を出力する補聴器部 1 3 と、ユーザの頭部に上述の各部を配設させるように支持する支持部 1 4 とを備える。

ディスプレイ部 1 1 は、ユーザの目前に配されることで例えばユーザ用マイクロホン 1 2 及び／又は後述の外部用マイクロホン 1 3 a で検出した音声の意味内容を表示する。なお、このディスプレイ部 1 1 は、コンピュータ部 2 0 からの命令に応じて、上述の音声の意味内容のみならず、他の情報を表示しても良い。

ユーザ用マイクロホン 1 2 は、ユーザの口元付近に配設され、ユーザが発した音声を検出する。そして、このマイクロホン 1 2 は、ユーザからの音声を電気信号に変換してコンピュータ部 2 0 に出力する。

補聴器部 1 3 は、例えば側面に設けられ外部からの音声を検出する外部用マイクロホン 1 3 a を備えている。この補聴器部 1 3 は、外部用マイクロホン 1 3 a によりユーザとの話し相手の音声を検出することで電気信号を生成させ、外部用マイクロホン 1 3 a から信号処理回路に生成した電気信号を出力する。

なお、この外部用マイクロホン 1 3 a としては、図 1 に示すように補聴器部 1 3 の側面に配設されている一例について示しているが、配設される位置を問わず、ユーザの操作に応じて指向マイクを用いたものであっても良く、全方位マイクを用いても良い。

更に、ユーザ用マイクロホン 1 2 及び外部用マイクロホン 1 3 a は、別個に設ける一例のみならず、一体に構成されたものであっても良い。

また、この補聴器部 1 3 は、外部用マイクロホン 1 3 a の他に

ザ用マイクロホン 1 2 からの電気信号、コンピュータ部 2 0 からの制御信号、通信ネットワークと接続された通信回路 1 3 d からの電気信号が入力される信号処理回路 1 3 b を備えている。この信号処理部 1 3 b は、コンピュータ部 2 0 からの制御信号に応じて電気信号の入出力処理を行う。

この信号処理回路 1 3 b が制御信号に従って電気信号をスピーカ部 1 3 c に出力したとき、スピーカ部 1 3 c は、信号処理回路 1 3 b からの電気信号を用いて音声を生成しユーザの耳に出力する。

支持部 1 4 は、例えば弾性材料等からなり、ユーザの頭部に固定可能とすることで、上述のディスプレイ部 1 1、ユーザ用マイクロホン 1 2、補聴器部 1 3 を所定の位置に配設可能とする。なお、この図 1 に示した支持部 1 4 は、ユーザの額から後頭部に亘って支持部材を配設することでディスプレイ部 1 1 等を所定位置に配設するものの一例について説明したが、所謂ヘッドホン型の支持部であっても良いことは勿論であり、補聴器部 1 3 を両耳について設けても良い。

コンピュータ部 2 0 は、例えばユーザの腰部に装着される支持部 2 1 に付属されてなる。このコンピュータ部 2 0 は、図 2 に示すように、例えば外部用マイクロホン 1 3 a 又はユーザ用マイクロホン 1 2 で検出して生成した電気信号が信号処理部 1 3 b から入力される。このコンピュータ部 2 0 は、電気信号を処理するためのプログラムを格納した記録媒体、この記録媒体に格納されたプログラムに従って処理を行う CPU 等を備えてなる。

このコンピュータ部 2 0 は、外部用マイクロホン 1 3 a で検出した音声から生成した電気信号に基づいて記録媒体に格納されたプロ

グラムを起動することで、CPUにより音声言語認識処理を行うことで音声認識結果を得る。これにより、コンピュータ部20は、CPUにより、外部用マイクロホン13aで検出した音声の内容を得る。

このコンピュータ部20が行う音声言語認識処理としては、例えばアクセント処理を行っても良い。すなわち、このコンピュータ部20は、音声認識を行うとともに、ユーザの身体状態に応じて、特定の発音についてはアクセントの強弱を変化させるように認識結果を出力するようにする。例えばコンピュータ部20は、特定の母音や子音についてアクセントを強くしてユーザに音声を出力するように認識結果を変換する処理を行う。

そして、このコンピュータ部20は、音声言語認識処理を行うことで得た認識結果を用いてCPUで電気信号を、ユーザの身体状態、使用目的に応じて加工、変換する処理を行う。更に、この信号処理回路13bは、このコンピュータ部20は、外部用マイクロホン13aで検出された音声をユーザに提示するための処理を電気信号について施して再び信号処理部13bに出力する。

また、このコンピュータ部20は、認識結果に応じて、音声としてスピーカ部13cに出力するときの速度を変化させる語速変換処理を行っても良い。すなわち、この語速変換処理は、ユーザの状態に応じて適当な語速を選択することによりなされる。

更に、このコンピュータ部20は、文字情報から音声を作り出す音声合成(text to speech synthesis)技術を用いることによる音声特徴量の変換処理、出力する音声の帯域を調整する帯域拡張(frequency band expansion)処理や、音声強調(speech enhancement)

t) 処理等を電気信号に施す処理を行う。上記音声合成技術、帯域拡張処理、音声強調処理としては、例えば「阿部匡伸、"音声変換処理技術－基本周波数，継続時間，音質に関して－，"信学技報 S P-93-137,69-75(1994).」にて示されている技術を用いることで実現可能である。

更にまた、このコンピュータ部 20 は、認識結果に応じて、例えば日本語を英語に変換して出力するような翻訳処理を行って信号処理回路 13 b に出力しても良く、更には「United States of America」を「USA」と要約するように変換して出力する。

Word processor の
要約の処理

更にまた、このコンピュータ部 20 は、認識結果に応じて、特定の音素、母音及び子音、アクセントにおいて、消去したり、音声を出力することに代えてブザー音、あくび音、せき音、単調な音を出力するようにスピーカ部 13 c を制御しても良い。このとき、コンピュータ部 20 は、例えば文献「Richard M. Warren R.V. Percetual Restoration of Missing Speech Sounds. Science vol. 167 p392, 1970」に記載されている手法を実現した処理を行う。

更にまた、コンピュータ部 20 は、認識結果を用いてホルン調となるように音質を変換しても良い。上記ホルン調とは、例えば数 10 センチメートル以上の筒に音を通過させることにより出力される音質である。すなわち、このホルン調とは、管共鳴を用いた重低音を再生する技術により出力される音質である。このコンピュータ部 20 は、例えば U.S. PATENT No. 4628528 により公知となされているアコースティックウェーブ・ガイド (ACOUSTIC WAVE GUIDE) 技術を用いて出力される音質に近似した音に変換しても良い。ここで、音声情報生成部 4 は、例えば低音のみを通過させるフィルター処理

を行って認識結果を出力する処理を行っても良い。

更にまた、このコンピュータ部 20 は、複数の話し手の中から特定の話し手の音声のみを抽出、合成する処理をプログラムに従って行う。このとき、コンピュータ部 20 は、例えば電気信号についてフーリエ変換、ボコーダ処理、音声分析変換合成法 STRAIGHT (speech transformation and representation based on adaptive interpolation of weighted spectrogram) 等を施すことで特定の話し手のみの音声を抽出して合成する。

また、このコンピュータ部 20 は、例えば外部用マイクロホン 13 a に音楽が入力されたと判断したときには、ディスプレイ部 11 に音符や色を表示するように処理を行っても良い。→ 電報?

更に、このコンピュータ部 20 は、例えば警報等の発信音が外部用マイクロホン 13 a に入力されたと判断したときには、ディスプレイ部 11 に警報等が外部用マイクロホン 13 a で検出された旨の表示を行う。

更にまた、このコンピュータ部 20 は、話し手の音声のみについて音声認識を行ってスピーカ部 13 o 又はディスプレイ部 11 に提示することでユーザに知らせる一例のみならず、例えば特定の雑音に対してのみ音声認識を行っても良い。要するに、コンピュータ部 20 は、入力した音について音声言語認識処理を行って、認識結果をユーザに応じて変換することでユーザが理解し易い表現で出力する処理を行う。

したがって、このように構成された補聴器 1 は、外部用マイクロホン 13 a で検出した音声についてコンピュータ部 20 で音声言語認識処理をして、認識結果に基づいて CPU でプログラムを起動す

ることでユーザに応じた処理を行うことができる。これにより、補聴器 1 は、スピーカ部 13 c に外部用マイクロホン 13 a 及びユーザ用マイクロホン 12 からの音声と出力するとともに、ディスプレイ部 11 に表示するので、音声に対するユーザの認識率を向上させることができる。

更に、この補聴器 1 によれば、外部用マイクロホン 13 a 及びユーザ用マイクロホン 12 で検出した音声を認識した結果に応じてディスプレイ部 11 に表示する音声の意味内容及びスピーカ部 13 c から出力する音声の内容を変更させることができるので、更に音声に対するユーザの認識率を向上させることができる。したがって、この補聴器 1 によれば、例えば聴覚者の身体状態に応じて認識処理を変更してコンピュータ部 20 により音声言語認識処理を変更したプログラムを実行することで、ユーザが理解しやすい音声の意味的な情報を表示することで更に認識率を向上させることができる。

更にまた、この補聴器 1 は、外部の通信ネットワークと接続された通信回路 13 d を備えているので、当該通信回線からの音響を検出して音声認識処理を行って認識結果及び変換した認識結果を上記通信回路 13 d を通じて出力することができ、例えば自動翻訳電話等にも応用 ~~することも~~ 可能である。

なお、この補聴器 1 において、認識結果及び変換した認識結果を出力する機構としてはスピーカ部 13 c やディスプレイ部 11 に限らず、例えば ^{手振板を用いた} 骨導 ^板 を利用したものや Tactile Aid (タ ^ク タイルエイド) を用いた触覚による 補償技術 を利用したものであっても良い。

すなわち、上述した補聴器 1 の説明においては、音声認識処理をすることにより得た認識結果を音声として出力するときの処理の一

例について説明したが、これに限らず、例えば人工中耳によりユーザに認識結果を提示するものであっても良い。すなわち、この補聴器 1 は、認識結果及びユーザに応じて変換した認識結果を電気信号として体外コイルに供給し、体内コイル、振動子を介してユーザに提示しても良い。

更には、この補聴器 1 は、人工内耳によりユーザに認識結果を提示するものであっても良い。すなわち、この補聴器 1 は、例えば送信コイル、受信刺激器等からなる人工内耳システムに上記音声認識処理を行うことにより得た認識結果及び変換した認識結果を電気信号として供給してユーザに提示しても良い。

更にまた、この補聴器 1 は、圧延板を備え、コンピュータ部 20 により変換することにより得た信号を前記圧延板に出力するようにしても良い。これにより、この補聴器 1 は、骨振動を生じさせることでコンピュータ部 20 からの信号を使用者に伝達することができる。

更にまた、この補聴器 1 は、ユーザの健康状態に応じて、例えば超音波帯域の音声認識可能な難聴者に対しては認識結果及び変換した認識結果を超音波帯域の音声に変調・変換して出力してもよく、更には、超音波出力機構 (bone conduction ultrasound) を用いて超音波周波数帯域の信号を生成し、超音波振動子を介して骨動を通じてユーザに出力しても良い。

従って、このような補聴器 1 によれば、音声認識処理を行うことで得た認識結果及びユーザに応じて変換した認識結果を音声及び表示することで提示することができるので、例えば騒音下、言語訓練、水中、軍事や宇宙空間において難聴者のみならず広い分野で使用可

能である。

なお、上述した補聴器 1 の説明においては、外部用マイクロホン 1 3 a 又はユーザ用マイクロホン 1 2 等で検出した音声について音声認識処理、音声変換処理を行う一例について説明したが、使用者等により操作されるキーボード部 6 0 を備え当該キーボード部 6 0 に入力されたデータを音声又は画像とするようにコンピュータ部 2 0 により変換しても良い。また、このキーボード部 6 0 は、例えば使用者の指に装着され、指の動きを検出することでデータを生成して信号処理回路 1 3 b に出力するものであっても良い。

7. 音声
argw

また、この補聴器 1 の説明においては、図 2 に示したような一例について説明したが、入力された音声についてディスプレイ部 1 1 に出力結果を表示するための処理を行う CPU と、入力された音声についてスピーカ部 1 3 c に出力結果を出力するための処理を行う CPU とを備えたものであっても良い。

更に、この補聴器 1 においては、上述のように認識結果についてコンピュータ部 2 0 で変換する処理を行うとともに、従来のものと同様に電気信号を増幅させてスピーカ部 1 3 c に出力するものであっても良い。

また、上述した実施の形態では、本発明を補聴器に適用した一例について説明したが、補聴器に限らず、集音器に本発明を適用しても良いのは勿論である。

産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、本発明に係る補聴器は、音響電気変

換手段からの音声信号を用いて音声言語認識処理を行う認識手段と、認識手段からの認識結果を使用者に応じて変換する変換手段と、認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力させる制御信号を生成する出力制御手段と、出力制御手段で生成された制御信号に基づいて認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段とを備えるので、ユーザの身体状態に応じて認識結果を変換して画像及び音声でユーザに音響電気変換手段で検出した音声を提示することができる。したがって、このような補聴器によれば、従来の補聴器と比較して雑音を低減して検出した音声の認識率を大幅に向上させることができる。また、この補聴器によれば、音声のみならず、音声の意味内容を示す情報を画像として表示することができる。

利便性

09026752207

請求の範囲

1. 外部からの音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、

上記音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声言語認識処理を行う認識手段と、

上記認識手段からの認識結果を使用者の身体状態及び使用目的に応じて変換する変換手段と、

上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力させる制御信号を生成する出力制御手段と、

上記出力制御手段で生成された制御信号に基づいて上記認識手段からの認識結果又は上記変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段と

を備えることを特徴とする補聴器。

2. 上記出力手段は画像を表示する表示モニタからなり、

上記出力制御手段は、上記出力手段の表示モニタに認識結果及び変換された認識結果を画像として表示するように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の補聴器。

3. 上記出力手段は、音声出力する電気音響変換手段を更に備え、

上記出力制御手段は、上記電気音響変換手段から認識結果及び変換された認識結果を音声として出力させるように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第2項記載の補聴器。

4. 上記出力制御手段は、使用者及び使用者以外から発せられる音声については上記表示モニタに画像を表示するように制御信号を生成するとともに、使用者から発せられる音声の音圧レベルを増幅して電気音響変換手段から音声として出力する制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第3項記載の補聴器。

5. 上記出力制御手段は、上記認識結果に応じて、上記音響電気変換手段で検出した音声の意味内容を表示するように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第2項記載の補聴器。

6. 上記出力手段は圧延板からなり、
上記出力制御手段は、上記圧延板に認識結果及び変換された認識結果を振動として出力するように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の補聴器。

7. 少なくとも上記出力手段は、使用者に対して着脱自在となさ
れていること

を特徴とする請求の範囲第6項記載の補聴器。

8. 上記出力手段は人工内耳機構からなり、
上記出力制御手段は、認識結果及び変換された認識結果を電気信号として出力するように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の補聴器。

9. 上記出力手段は人工中耳機構からなり、
上記出力制御手段は、認識結果及び変換された認識結果を電気信号として出力するように制御信号を生成すること

上記出力手段は圧延板からなり
上記出力制御手段は上記圧延板に認識結果及び変換された認識結果を振動として出力するように制御信号を生成すること
— この特徴 —

上記出力手段は人工内耳機構からなり、
上記出力制御手段は、認識結果及び変換された認識結果を電気信号として出力するように制御信号を生成すること

を特徴とする請求の範囲第 1 項記載の補聴器。

10. 上記出力手段は、超音波出力機構 (bone conduction ultrasound) からなること

69 号

を特徴とする請求の範囲第 1 項記載の補聴器。

11. 送信回線を通じて音声を入力して上記音響電気交換手段に入力するとともに上記出力手段からの認識結果を送信回線に出力する上記通信手段を備えること

を特徴とする請求の範囲第 1 項記載の補聴器。

要約書

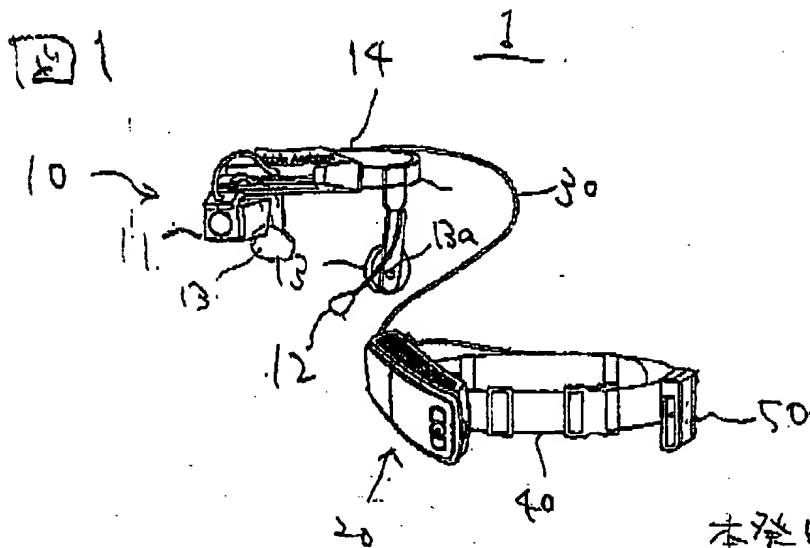
外部からの音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、音響電気変換手段からの音声信号を用いて音声言語認識処理を行う認識手段と、認識手段からの認識結果を使用者の身体状態及び使用目的に応じて変換する変換手段と、認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力させる制御信号を生成する出力制御手段と、出力制御手段で生成された制御信号に基づいて認識手段からの認識結果又は変換手段により変換された認識結果を出力して認識結果を使用者に提示する出力手段とを備えることで、使用者の身体状態に応じて音声認識の結果を提示するとともに、ノイズが少ない状態で認識結果を提示する。

to Display ?

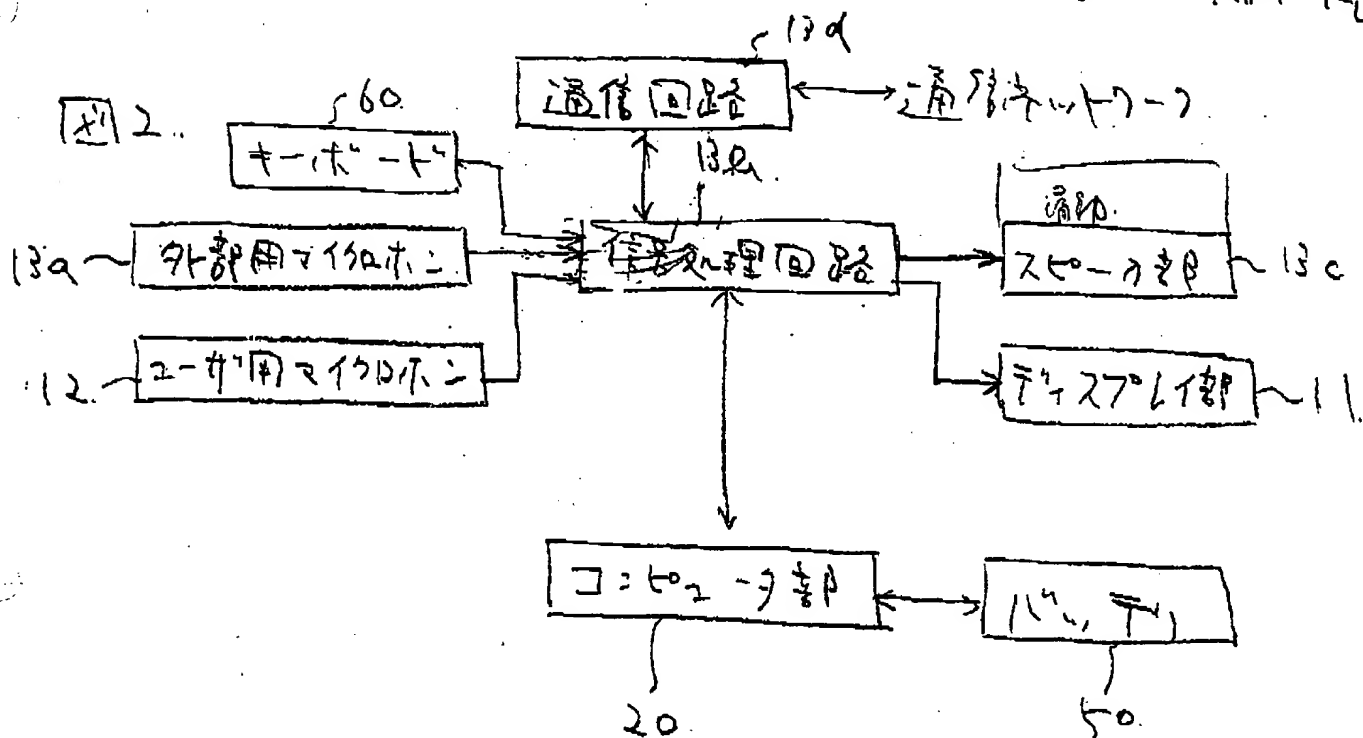
98%の
正確率

二回

Display 98% 正確率



本発明の適用した補聴装置



本発明の適用した補聴装置

明 細 書

音 声 生 成 装 置 及 び 方 法

技 術 分 野

本発明は、例えば代用発声機構を用いて発せられた無声音^声や言語機能障害を有して発せられた音声^声を変換して出力する音声生成装置及び方法に関する。

背 景 技 術

従来において、例えば喉頭癌等により喉頭を摘出した人は、通常の声帯振動による発声機能を失ってしまう。そして、喉頭^声摘出した人の代用発声するために、例えば食道発声、笛式人工喉頭、電動式人工喉頭等の器具を用いて発声^{代用発声}させる手法や、種々の手術等がある。^X電気式人工喉頭の一例としては、声帯を失っても共鳴口腔及び舌等の構音器官は正常であることから小型発音体を使用して発声させることがなされている。この電気的人工喉頭としては、例えば短冊状の金属片を喉近傍に配設して、発声させる手法や、歯の内部に振動子を設ける手法等がある。^X

しかし、上述~~したような~~電気的人工喉頭により喉頭を摘出した人に発声させる手法では、他の代用発声よりも修得が容易であるという利点があるが、発声したときの音質が不自然であるという問題点がある。また、上述の電気的人工喉頭では、ブザーのような音やア

クセント、イントネーションがない不自然な発音しか発声することができなかった。

更に、高度な難聴者は、自身が発声している内容が確認できず、自然な発声がすることができないという音声言語機能障害が発生してしまう。

発 明 の 開 示

そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、喉頭^等摘出した人^等や音声言語機能障害を有する人等が本来自身もつ、或いは自在に変換させて自然な発音で発声することを可能とする音声生成装置及び方法を提供することを目的とする。

上述の課題を解決する本発明に係る音声生成装置は、代用発声機構を用いて発せられた無声音を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、上記音響電気変換手段からの音声信号に基づいて言語認識をする処理を行う音声言語認識手段と、代用発声機構を用いないで発せられた音声を見本をサンプリングすることで生成した音声データを記憶する記憶手段と、上記音声言語認識手段からの認識結果に基づいて、上記記憶手段に記憶された音声データを用いて出力する有声音を示す音声情報生成手段と、上記音声情報生成手段からの音声情報を用いて有声音を出力する音声出力手段とを備えることを特徴とするものである。

また、本発明に係る音声生成方法は、代用発声機構を用いないで発した有声音をサンプリングし、代用発声機構を用いて発せられた無声音を検出して音声信号を生成し、上記音声信号に基づいて言語

喉頭^等摘出した人^等
発声装置

目次

認識をして認識結果を生成し、上記認識結果に基づいて、代用発声機構を用いなくて発せられた音声をサンプリングすることで生成した音声データを用いて出力する有声音を示す音声情報を生成し、上記音声情報を用いて有声音を出力することを特徴とする。

更に、本発明に係る他の音声生成装置は、音声言語機能障害を有する発声者から発せられた言語を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、上記音響電気変換手段からの音声信号に基づいて言語認識をする処理を行う音声言語認識手段と、上記音声言語認識手段からの認識結果に基づいて音声言語機能障害のない音声を示す音声情報を生成する音声情報生成手段と、上記音声情報生成手段からの音声情報を用いて音声を出力する音声出力手段とを備えることを特徴とするものである。

更にまた、本発明に係る他の音声生成方法は、音声言語機能障害を有する発声者から発せられた言語を検出して音声信号を生成し、上記音声信号に基づいて言語認識をする処理を行い、音声言語認識結果を用いて音声言語機能障害のない音声を示す音声情報を生成し、上記音声情報を用いて音声を出力することを特徴とする。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用した音声生成装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明は、例えば図 1 に示すように構成された音声生成装置 1 に適用される。この音声生成装置 1 は、音声を検出して音声信号を生成するマイクロホン 2 と、マイクロホン 2 で生成された音声信号が入力され音声言語認識処理を行う認識部 3 と、認識部 3 からの認識結果に基づいて音声情報を生成する音声情報生成部 4 と、音声データが記憶され認識部 3 及び音声情報生成部 4 にその内容が読み込まれる記憶部 5 と、音声情報生成部 4 からの音声情報を用いて音声を出力するスピーカ 6 と、音声情報生成部 4 からの音声情報を用いて当該音声情報が示す内容を表示する表示部 7 とを備える。

上記マイクロホン 2 は、例えば代用発声機構を用いて発せられたユーザからの音声を検出して、当該音声に基づく音声信号を生成する。ここで、代用発声機構を用いて発せられたユーザからの音声は、例えば子音のみからなる無声音となされている。そして、このマイクロホン 2 は、生成した音声信号を認識部 3 に出力する。

上記代用発声機構としては、例えば電気喉頭、笛式人工喉頭、パイプ式人工喉頭、食道発声等を実現するための機構である。

上記認識部 3 は、マイクロホン 2 からの音声信号を用いて音声言語認識処理を行う。この認識部 3 は、例えば内部に備えられたメモリに格納した音声言語認識処理を行うためのプログラムに従った処理を行うことにより音声言語認識処理を実行する。具体的には、この認識部 3 は、記憶部 5 に格納されたユーザの無声音を示す音声デ

ータを参照し、マイクロホン 2 からの音声信号を言語として認識する処理を行う。この結果、この認識部 3 は、マイクロホン 2 からの音声信号に応じて認識結果を生成する。

上記記憶部 5 は、例えばユーザが手術を受けることにより喉を摘出し、代用として装着された代用発声機構を用いて発したときの無声音を示す音声データを格納する。また、記憶部 5 は、例えばユーザが手術を受けることにより喉を摘出し代用として代用発声機構が装着される前に発せられた有~~声~~音をサンプリングして音声データとして格納する。
手

音声情報生成部 4 は、認識部 3 からの認識結果及び記憶部 5 に格納されたユーザの有声音を示す音声データを用いて、音声情報を生成する。このとき音声情報生成部 4 は、認識結果を用いて有声音を組み合わせることで音声情報を生成する。具体的には、この音声情報生成部 4 は、認識結果を用いて無声音から言語を理解し、当該理解した言語を用いて有声音で言語を再構成するという処理を行うことで、有声音からなる言語を示す音声情報を生成する。そして、音声情報生成部 4 は、生成した音声情報をスピーカ 6 及び表示部 7 に出力する。

スピーカ 6 は、上記音声情報生成部 4 で生成した音声情報が示す言語を音声として出力する。このスピーカ 6 としては、例えばユーザから話し手に対して発声するように音声を出力するものであっても良く、更には、ユーザの耳に対して発声するものであっても良い。

表示部 7 は、上記音声情報生成部 4 で生成した音声情報が示す言語を表示することで、ユーザ又は話し手にユーザが発声した言語を提示する。

このように構成された音声生成装置 1 は、例えば発声者が装着するように構成された所謂ウェアブルコンピュータであっても良い。

また、この音声生成装置 1 は、外部の通信ネットワークと接続された通信回路 8 を備えている。この通信回路 7 は、通信ネットワークを介して例えば音声言語機能障害を有する者から発せられた音声が入力され、当該音声を認識部 3 に入力する。

このように構成された音声生成装置 1 は、例えば手術により喉を摘出して人工喉頭により無声音しか発音できない人から発声された言語であっても記憶部 5 に格納された無声音を示す音声データ及び有声音を示す音声データを用いて認識部 3 で音声言語認識して音声情報生成部 4 で有声音を示す音声情報を生成するので、スピーカ 6 から有声音として出力することができる。

なお、上述した本発明を適用した音声生成装置 1 の説明においては、マイクロホン 2 で検出される音声が無声音である一例について説明したが、難聴者であって音声言語機能障害を有する発声者であっても適用可能である。このとき、音声生成装置 1 は、音声言語機能障害を有する発声者の発音を記憶部 5 に記憶しておき、当該発声者が発声したことに応じて記憶部 5 に格納された発声者の発音を示す音声データを参照して認識部 3 で音声言語認識処理を行い、音声情報生成部 4 で認識結果を用いて音声情報を生成する処理を行うことにより、スピーカ 6 から音声情報に基づいた音声を出力するとともに、表示部 7 で音声情報に基づいて音声を表示することができる。

したがって、この音声生成装置 1 によれば、例えば音声言語機能障害を有する発声者が自身が発音した内容を表示部 7 に表示することで不自然な言語を訂正することができる。音声生成装置 1 は、例

例えば難聴であるために音声言語機能障害が発生し、「今日は」という発音が「きょんわあ」となってしまうのを上述した処理を行うことにより正常な「きょうは」という発音に訂正してスピーカ 6 から出力することができる。更に、この音声生成装置 1 は、表示部 7 を備えているので、発声者の発音をスピーカ 6 から正常な発音にして出力するとともに、発声者の発音を表示することにより難聴者の言語指導にとって好適なシステムを提供することができる。

なお、上述した音声生成装置 1 の説明においては、マイクロホン 2 又は通信回路 7 等で検出した音声について音声認識処理、音声変換処理を行う一例について説明したが、使用者等により操作されるキーボード部 8 を備え当該キーボード部 8 に入力されたデータを音声又は画像とするように音声情報生成部 4 により変換しても良い。また、このキーボード部 8 は、例えば使用者の指に装着され、指の動きを検出することでデータを生成して認識部 3 に出力するものであっても良い。

また、上記音声情報生成部 4 は、認識結果を用いて無声音から言語を理解し、当該理解した言語を用いて有声音で言語を再構成するという処理を行うのみならず、他の処理を認識結果に基づいて理解した言語を使用者の健康状態及び使用目的等に応じて変換する処理を行っても良い。すなわち、この音声情報生成部 4 は、音声としてスピーカ部 6 に出力するときの速度を変化させる話速変換処理を行っても良い。すなわち、この話速変換処理は、ユーザの状態に応じて適当な話速を選択することによりなされる。

更に、この音声情報生成部 4 は、文字情報から音声を作り出す音声合成 (text to speech synthesis) 技術を用いることによる音声

特徴量の変換処理、出力する音声の帯域を調整する帯域拡張 (frequency band expansion) 処理や、音声強調 (speech enhancement) 処理等を電気信号に施す処理を行う。上記音声合成技術、帯域拡張処理、音声強調処理としては、例えば「阿部匡伸，「音声変換処理技術－基本周波数，継続時間，音質に関して－，」信学技報 SP-93-137,69-75(1994).」にて示されている技術を用いることで実現可能である。

更にまた、この音声情報生成部 4 は、認識結果に応じて、例えば日本語を英語に変換して出力するような翻訳処理を行って出力しても良く、更には「United States of America」を「USA」と要約するように変換して出力する。

更にまた、この音声情報生成部 4 は、認識結果に応じて、特定の音素、母音及び子音、アクセントにおいて、消去したり、音声を出力することに代えてブザー音、あくび音、せき音、単調な音を出力するように制御しても良い。このとき、音声情報生成部 4 は、例えば文献「Richard M. Warren ~~RM~~ Perceptual Restoration of Missing Speech Sounds. Science vol. 167 p392, 1970」に記載されている手法を実現した処理を行う。

更にまた、音声情報生成部 4 は、認識結果を用いてホルン調となるように音質を変換しても良い。上記ホルン調とは、例えば数 10 センチメートル以上の筒に音を通過させることにより出力される音質である。すなわち、このホルン調とは、管共鳴を用いた重低音を再生する技術により出力される音質である。このコンピュータ部 20 は、例えば U.S. PATENT No. 4628528 により公知となされているアコースティックウェーブ・ガイド (ACOUSTIC WAVE GUIDE) 技術を

用いて出力される音質に近似した音に変換しても良い。ここで、音声情報生成部 4 は、例えば低音のみを通過させるフィルター処理を行って認識結果を出力する処理を行っても良い。

更にまた、この音声情報生成部 4 は、話し手の音声のみについて音声認識を行ってスピーカ部 6 又はディスプレイ部 7 に提示することでユーザに知らせる一例のみならず、例えば特定の雑音に対してのみ音声認識を行っても良い。要するに、音声情報生成部 4 は、入力した音について音声言語認識処理を行って、認識結果をユーザに応じて変換することでユーザが理解し易い表現で出力する処理を行う。

産業上の利用可能性

以上詳細に説明したように、本発明に係る音声生成装置及び方法は、音声言語認識手段からの認識結果に基づいて、記憶手段に記憶された代用発声機構を用いなくて発せられた音声データを構成することで出力する音声を示す音声情報を生成する音声情報生成手段を備えているので、発声者からの無声音を用いて有声音を出力することができ、喉頭を摘出した人等が自然な発音で発声することを可能とする。

また、本発明に係る音声生成方法は、認識結果に基づいて、代用発声機構を用いなくて発せられた音声をサンプリングすることで生成した音声データを構成することで出力する有声音を示す音声情報を生成し、音声情報を用いて有声音を出力するので、出力する音声の雑音を低減することができるのと同時に、喉頭を摘出した人等が自

然な発音で発声することを可能とする。

更に、本発明に係る他の音声生成装置は、音声言語認識手段からの認識結果を用いて音声言語機能障害のない言語を記憶手段に格納された音声を用いて構成してなる音声情報を生成する音声情報生成手段を備えるので、発声者からの言語が不自然であっても音声言語機能障害のない音声を出力することができ、難聴等に起因する音声言語機能障害があっても自然な発音で発声することを可能とする。

更にまた、本発明に係る他の音声生成方法は、音声言語認識結果を用いて音声言語機能障害のないアクセント、イントネーションが自然な言語を音声が発出された発声者の音声をサンプリングすることによって生成した音声データを用いて構成してなる音声情報を生成し、上記音声情報を用いて音声言語機能障害のない音声を出力することができるので、発声者からの言語が不自然であっても音声言語機能障害のない音声を出力することができ、難聴等に起因する音声言語機能障害があっても自然な発音で発声することを可能とし、発声者側に役立てることができる。

請 求 の 範 囲

新語法や降音の発せられを代用

1. 代用発声機構を用いて発せられた音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、

上記音響電気変換手段からの音声信号に基づいて言語認識をする処理を行う音声言語認識手段と、

代用発声機構を用いないで発せられた音声をサンプリングすることで生成した音声データを記憶する記憶手段と、→ straight

上記音声言語認識手段からの認識結果に基づいて、上記記憶手段に記憶された音声データを用いて出力する音声を示す音声情報を生成する音声情報生成手段と、

上記音声情報生成手段からの音声情報を用いて有声音を出力する音声出力手段と

を備えることを特徴とする音声生成装置。

2. 上記音声言語認識手段からの認識結果を用いて音声出力手段から出力した声音の内容を表示する表示手段を備えること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の音声生成装置。

3. 通信回線を通じて音声又は音声データを入力して上記音響電気変換手段又は音声言語認識手段に入力するとともに上記出力手段からの認識結果を通信回線に出力する上記通信手段を備えること

を特徴とする請求の範囲第1項記載の音声生成装置。

4. 代用発声機構を用いないで発した音声をサンプリングし、

代用発声機構を用いて発せられた音声を検出して音声信号を生成し、

上記音声信号に基づいて言語認識をして認識結果を生成し、

上記認識結果に基づいて、代用発声機構を用いなくて発せられた
音声を見プリングすることて生成した音声データをを用いて出力す
る音声を示す音声情報を生成し、

上記音声情報を用いて音声を出力すること
を特徴とする音声生成方法。

5. 上記認識結果を用いて出力した音声の内容を表示すること
を特徴とする請求の範囲第4項記載の音声生成方法。

6. 音声言語機能障害を有する発声者から発せられた言語を校出し
て音声信号を生成する音響電気変換手段と、

上記音響電気変換手段からの音声信号に基づいて言語認識をする
処理を行う音声言語認識手段と、

上記音声言語認識手段からの認識結果に基づいて音声言語機能障
害のない音声を示す音声情報を生成する音声情報生成手段と、

上記音声情報生成手段からの音声情報を用いて音声を出力する音
声出力手段と

を備えることを特徴とする音声生成装置。

7. 上記音声言語認識手段からの認識結果を用いて音声出力手段
から出力した音声の内容を表示する表示手段を備えること

を特徴とする請求の範囲第6項記載の音声生成装置。

8. 通信回線を通じて音声又は音声データを入力して上記音響電
気変換手段又は音声言語認識手段に入力するとともに上記出力手段
からの認識結果を通信回線に出力する上記通信手段を備えること
を特徴とする請求の範囲第6項記載の音声生成装置。

9. 音声言語機能障害を有する発声者から発せられた言語を検出

して音声信号を生成し、

上記音声信号に基づいて言語認識をする処理を行い、

音声言語認識結果を用いて音声言語機能障害のない音声を示す音声情報を生成し、

上記音声情報を用いて音声を出力すること

を特徴とする音声生成方法。

10. 上記音声言語認識結果を用いて出力された音声を表示すること

を特徴とする請求の範囲第9項記載の音声生成方法。

要 約 書

代用発声機構を用いて発せられた音声を検出して音声信号を生成する音響電気変換手段と、音響電気変換手段からの音声信号に基づいて言語を認識する処理を行う音声言語認識手段と、代用発声機構を用いなくて発せられた音声をサンプリングすることで生成した音声データを記憶する記憶手段と、音声言語認識手段からの認識結果に基づいて、記憶手段に記憶された代用発声機構を用いなくて発せられた音声データを構成することで出力する音声を示す音声情報を生成する音声情報生成手段と、音声情報生成手段からの音声情報を用いて音声を出力する音声出力手段とを備えることで、喉頭を摘出した人や音声言語機能障害を有する人等が本来自身がもつ、或いは自在に変換させて自然な発音で発声することを可能とする。

Y

1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.